Jahres-Bericht

der

Naturforschenden Gesellschaft Graubündens.

Neue Folge.

XLIX. Band.

Vereinsjahr 1906/07.

Chur.
In Kommission der F. Schuler'schen Buchhandlung (L. Hitz)
1907.

Jahres-Bericht

der

Naturforschenden Gesellschaft
Graubündens.

Neue Folge.

XLIX. Band.

Vereinsjahr 1906/07.

Chur.
In Kommission der F. Schuler'schen Buchhandlung (L. Hitz)
1907.

I.

Geschäftlicher Teil.

I.

Mitglieder-Verzeichnis.

Juni 1907.

Ehrenpräsident:
Herr *Coaz, J.*, Dr. phil., eidg. Oberforstinspektor, in Bern.

Ordentliche Mitglieder.

a) In Chur:

Herr Bazzighèr, L., Hauptm.
„ Bazzighèr, Giov., Kaufm.
„ Bener, Paul, Hauptm.
„ Bener, P. J., Hauptm.
„ Bener, Gust., Ing.
„ Bener, Rud., Dr. med.
„ Bernhard, C., Choc.-Fabr.
„ Bischofberger, J. Buchdr.
„ Branger, J., Kreispostdir.
„ Bridler, Prof.
„ Brunner, William, Prof.
„ Bühler, Chr., Prof.
„ Capeder, E., Prof. Dr.
„ Capeller, W., Bürgerm.
„ Caviezel, Hartm., Major.
„ Coaz, Carl, Forstadjunct.
„ Conrad, P., Seminardir.
„ Conzetti, Ul., Major.
„ Corradini, J., Ingénieur.
„ Enderlin, Fl. Forstinsp.
„ Florin, A., Prof.
„ Frey, J., Dr. Prof.

Herr Gilli, Giov., Oberingen.
„ Grand, Ulrich, Prof.
„ Grob, Fr., Dr. med., Augenarzt.
„ Hauser, H., Prof.
„ Henne, A., Stadtförster.
„ Heuss, Eug., Apotheker.
„ Heuss, Robert, Apotheker.
„ His, H., Dr. phil., Assist.
„ Hitz, L., Buchhändler.
„ Hold, H., Oberst.
„ Hügli, E., Dr. Redactor.
„ Jäger, Wilh., Architect.
„ Jenatsch, U. v., Oberst.
„ Jörger, Jos., Dr. med., Director.
„ Isepponi, E., Kantonstierarzt.
„ Kellenberger, C., Dr. med.
„ Köhl, Carl, Organist.
„ Köhl, Emil, Dr. med.
„ Kuoni, Otto, Ingénieur.

Herr Lardelli, Th., Dr. med.
„ Lardelli, L., Kaufmann.
„ Lis, P., Stadttierarzt.
„ Lohr, J., Apotheker.
„ Lorenz, P., Dr. med.
„ Mathis. Rentir.
„ Meisser, Sim., Kantons-Archivar.
„ Merz, F., Dr. med.
„ Merz, K., Professor.
„ Meuli, J. J. Apotheker.
„ Montigel, Zahnarzt.
„ Moosberger, H., Dr. jur.
„ Nussberger, G., Prof. Dr.
„ Pieth, Fr., Prof. Dr.
„ Plattner, Pl., Reg.-Rat.
„ Poult, C., Professor.
„ Puorger, B., Professor.
„ Risch, M., Nat.-Rat.
„ Rüedi, Chr., Zahnarzt.
„ Salis, Rob. v., Privatier.

Herr Saluz, Peter, Ingenieur.
„ Scarpatetti, J., Dr. med.
„ Schmidt, Chr., Dr. med.
„ Schucan, A., Director der Rh. B.
„ Schuler, Fr., Buchhändler.
„ Seiler, J., Professor.
„ Simonett, S., Ingénieur
„ Sprecher, A. v., Geometer.
„ Tarnuzzer, Chr., Prof. Dr.
„ Trinkkeller, H., Coiffeur.
„ Tuffli, Fr., Dr. med.
„ Valèr, Dr. phil., Red.
„ Versell, A., Major.
„ Versell, M., Masch.-Ing.
„ Walser, Pet., Pfarrer.
„ Wolf, Jac., Professor.
„ Wunderli, J., Fabrikant.
„ Zuan, A., Major.
„ Zingg, A., Förster.

(80)

b) Im Kanton und auswärts:

Herr Bernhard, Oskar, Dr. med., St. Moritz.
„ Bezzola, Dom., Dr. med., Dir., Schloss Hardt-Ermattingen.
„ Bischoff, J., Geschäftsführer, Schuls.
„ Braun, Josias, Kaufmann, Genf.
„ Brunies, Stephan, Dr. phil., Pankow b. Berlin. Eintrachtstr. [7 II.
„ Camenisch., Professor, Dr. C., Basel.
„ Conrad-Baldenstein, Fr., Reg.-Rat, Sils-Doml.
„ Darms, J. M., Pfarrer, Ilanz.
„ Denz, Balth., Dr. med., Vulpera-Chur.
„ Egger, F., Dr. med., Prof., Basel.
„ Fetz, Anton, Dr. med., Ems.
„ Franz, Max, Dr. med., Maienfeld.
„ Garbald, A., Zolleinnehmer, Castasegna.
„ Gugelberg, H. v., Ingénieur der S. B. B., Pelikanstrasse 22, Zürich.

Herr Grisch, Andr., dipl. Landwirt, Zürich-Hottingen,
Fehrenstrasse 20.
„ Hager, P. Karl, Dr. phil. Prof., Disentis.
„ Hauri, J., Pfarrer, Davos-Platz.
„ Held, L., Direktor des topographischen Bureau's, Bern.
„ Hössli, A., Dr. med., St. Moritz.
„ Imhof, Ed., Dr., Lehrer an der landwirtschaftlichen Schule
Strickhof, Zürich.
„ Lechner, E., Dr., Decan, Celerina.
„ Lechner, Sigmund, Pfarrer, Filisur.
„ Lorenz, Peter, Ingénieur, Filisur.
„ Loretz, Chr., Zolleinnehmer, Splügen.
„ Mettier, Peter, Hotel Waldhaus, Arosa.
„ Neumann, E., Dr., Sanatorium Schatzalp, Davos-Platz.
„ Peterelli, C., Oberingénieur, Savognino.
„ Peters, E. O., Dr., Davos-Platz.
„ Planta, Peter v., Fürstenau.
„ Planta, P. C. v., Canova.
„ Planta, Rob. v., Dr. phil., Fürstenau.
„ Rzewuski, Alexander, Davos-Platz.
„ Sandri-Oligiati, J. B., Poschiavo.
„ Schibler, W., Dr., Davos-Platz.
„ Schläpfer, Rud., Seminarlehrer, Schiers.
„ Schreiber, Ernst, Dr., Thusis.
„ Solca, B., Bautechniker, Churwalden.
„ Spengler, Luc., Dr., Davos-Platz.
„ Soldani, Reg.-Rat, Borgonovo.
„ Sprecher, Theophil v., Oberst, Bern.
„ Thomann, Hans, Dr. phil., Lehrer, Plantahof.
„ Tramèr, Ulr., Bezirksingénieur, Zernez.
„ Veraguth, C., Dr. med., St. Moritz.
„ Volland, Dr. med., Davos-Dorf.
„ Walther, J., Direktor, Ilanz.
„ Wurth, Th., Dr. phil., Bern. (46)

Ehrenmitglieder.

Herr Forel, F. A., Prof. Dr., Morges.
„ Heim, Albert, Dr., Professor der Geologie, Zürich.
„ Hitz, John, Washington.
„ Pichler, A., Dr. Prof., Innsbruck.
„ Schröter, C., Dr., Professor der Botanik an der Universität Zürich.
„ Zschokke, F., Dr., Prof. der Zoologie an der Universität Basel. (6)

Korrespondierende Mitglieder.

Herr Ascherson, Paul, Dr., Professor der Botanik, Berlin.
„ Bavier, Emil, Ingénieur, Zürich.
„ Bosshard, E., Dr. Prof., Winterthur.
„ Bruhin, Thomas B., Pfarrer, Wegenstetten.
„ Bühler, Georges, Prof., Buenos-Ayres.
„ Christ, H., Dr. jur., Basel.
„ Dalla Torre, K. W. v., Dr., k. k. Prof., Innsbruck.
„ Frey-Gessner, E., Conserv. des Entom. Museums, Genf.
„ Früh, J., Dr., Prof., Polytechnikum, Zürich.
Gugelberg, Frl. Marie v., Maienfeld.
„ Heyden, Lucas v., kgl. preuss. Major a. D., Dr. phil. hon. c., Prof., Bockenheim-Frankfurt a. M.
„ Hilzinger, G., Präparator, Buenos-Ayres.
„ Imhof, O., Dr., Dozent, Brugg-Windisch.
„ Kanitz, Prof. Dr., Direktor des k. k. botanischen Gartens, Klausenburg.
„ Kreis, Hans, Prof. Dr., Basel.
„ Saint-Lager, Dr., Lyon.
„ Magnus, Paul, Dr., Professor der Botanik, Berlin.
„ Meyer, Rich., Prof. Dr., Braunschweig.
„ Omboni, Prof., Geolog, Padua.
„ Pfeffer, Wilhelm, Dr., Professor der Botanik, Leipzig.
„ Reber, R., Ingénieur, Bern.
„ Schiess, Tr., Prof. Dr., Bibliothekar, St. Gallen.
„ Simon, S., Ingénieur, Basel.

Herr Stebler, J. G., Dr., Professor der Landwirtschaft, Zürich
„ Stein, C. W., Apotheker, St. Gallen. (25)

Mitgliederzahl.

Ordentliche Mitglieder (a und b)	126
Ehrenmitglieder	6
Korrespondierende Mitglieder	25
Gesamtzahl	157

Im Laufe des Vereinsjahres 1906/07 sind als Mitglieder unserer Gesellschaft beigetreten, die Herren:

Seiler, J., Professor, Chur.
Wolf, Jac., Professor, Chur.

Während derselben Zeitdauer sind unserer Gesellschaft folgende Mitglieder durch den Tod entrissen worden:

Prof. J. Muoth in Chur, Mitglied seit 12./XI. 1879. (vide pag. X).
Peter Badrutt, Hotelier in Chur, Mitglied seit 29./V. 1882.
Stierlin, Dr., G., Bezirksarzt in Schaffhausen. Ehrenmitglied seit 3./XI. 1869.
Jænnike, Fr. Rechnungsrat, a. D., Mainz. Correspondierendes Mitglied seit 24./VI. 1868.
Ochsenius, C., Dr. Geolog., Marburg. Correspondierendes Mitglied seit 25./II. 1878.

Professor J. C. Muoth.

Der Beilage der „Zürcher Post“ Nr. 157 vom 8. Juli 1906 entnehme ich den folgenden, Professor Muoth gewidmeten Nachruf, verfasst von Herrn Professor Dr. Tarnuzzer in Chur.

Chur, 6. Juli. Heute durcheilte die Trauerkunde unser Städtchen, dass Professor J. C. Muoth in der vergangenen Frühe im Kreuzspital nach langem Leiden zur Ruhe eingegangen sei. Diese Nachricht wird in ganz Graubünden tiefe Trauer hervorrufen und über seine Grenzen hinaus Teilnahme erwecken, denn wenn Herr Muoth auch nicht die ihm vor wenigen Jahren vom Grossen Rate übertragene Aufgabe, eine auf Staatskosten herauszugebende Bündnergeschichte zu schreiben, lösen durfte, so ist er doch durch eine Reihe trefflicher historischer, kulturgeschichtlicher und sprachlicher Arbeiten in grössern Fachkreisen vorteilhaft bekannt geworden. Die Rhätoromanen insbesondere verehrten in ihm einen getreuen Eckart ihrer Sprache und Eigenart, sowie als Balladen-, Romanzen- und Liederdichter, dessen im Oberländer Jdiom geschriebenen wohllautenden Texte in Sänger- und Volkskreisen begeisterte Aufnahme fanden und noch lange fortklingen werden.

Geboren 1844 in Brigels, machte Muoth seine Studien in Feldkirch, Disentis, Freiburg, Lausanne und München, an welch letzterem Orte er sich sein Studiengeld selbst verdienen musste. 1873 wurde Muoth als Lehrer an die bündnerische Kantonsschule berufen. Hier gab er bis vor drei Jahren Geschichte, Latein und Romanisch, zuletzt nur noch einige Stunden Romanisch, indem man ihm Gelegenheit bot, alle übrige verfügbare Zeit der Ausführung seines Auftrages, die in ihm lebendigen wie bereits gesammelten Materialien zu einer Geschichte Graubündens zu verarbeiten. Es war zur Durchführung der

schönen Aufgabe aber leider schon zu spät: der vorher schon kränkelnde, einst so zähe und starke Mann vertiefte sich darin wohl mit peinlicher Gewissenhaftigkeit, aber sein Leiden (Herzwassersucht) zog ihm immer gebieterischer die Hand von der Arbeit ab, und teils unter Schmerzen, teils in förmlicher Agonie verbrachte er die letzten Lebenstage.

Von J. C. Muoths historischen wie sprachlichen Arbeiten und Publikationen mögen hier, in ganz unvollständiger Übersicht, genannt sein: Die Ämterbücher des Bistums Chur, Geschichte des letzten Grafen von Matsch, Aufzeichnungen über die Verwaltung der acht Gerichte aus der Zeit des Grafen von Montfort (mit F. Jecklin) und zahlreiche andere geschichtliche Arbeiten im Jahresbericht der historischen antiquarischen Gesellschaft Graubündens. Viele kulturhistorische und sprachliche Mitteilungen erschienen in den „Annalas Societad Romanscha", in den Kantonsschulprogrammen von 1892—93 zwei treffliche Abhandlungen über die bündnerischen Geschlechtsnamen (Vor- und Taufnamen als Geschlechtsnamen, Ortsnamen). In der Landesgeschichte, namentlich in der ältesten und mittelalterlichen, war er zu Hause wie kein Zweiter: seine Darbietungen in den Diskussionen der Vorträge in der historisch-antiquarischen Gesellschaft sowohl auf bündnerischem und schweizerischem als auf dem Gebiete der Weltgeschichte waren, wie auch in seinen Gesprächen, immer von hohem Interesse, und verrieten tiefgründiges Studium und ein phänomenales Gedächtnis. Als vor wenigen Jahren die schweizerische historische Gesellschaft in unsern Mauern tagte, verbreitete sich Muoth noch in einlässlichem, leider nicht abschliessendem Vortrage über die Valserfrage, und die bündnerische historische wie die rhätoromanische Gesellschaft besassen in ihm ein sehr tätiges, fruchtbare Anregungen gebendes Mitglied. Interessante historische Skizzen von Muoth bieten weiter der gedruckte Vortrag über Currhätien in der Feudalzeit und die Abrisse der Geschichte des Oberhalbsteins und des Bündner Oberlandes in zwei „Führern" über den Luftkurort Savognin und das Oberland.

„Er hatte, wenn die Stunde gut war, ein Herz voll Wärme und Schöne und eine Seele voll Wohllaut", sagt Bächtold von

Heinrich Leuthold. Das Gleiche gilt von der Art, wie Muoth sich gab und wie er war. Sonst schoss sein ungestümer Sinn oft über die Ufer, und seine Neigung zum Paradoxen wirkte nicht selten ernüchternd oder ermüdend auf die Zuhörer. Genial und geistreich gab er in der Gesellschaft, im Verkehr mit Freunden und in der Schule oft Anregungen ohnegleichen, und die Zahl der Anekdoten, Witze und Einfälle, die sich an seinen Namen knüpfen und von seinen Schülern und Freunden im ganzen Kanton verbreitet wurden, ist eine Legion. Kaspar Muoth war eine originelle und populäre Persönlichkeit wie wenige: ein Stück reichsten und quellenden Volkslebens wird mit ihm zu Grabe getragen.

P. Carnot urteilt in einer kulturhistorisch-literarischen Studie über Muoth als romanischen Dichter, dass dessen Schöpfungen die schönsten Früchte auf dem Felde rhäto-romanischer Poesie überhaupt darstellten und ihre Stimmung einem schönen Bündnertal im sonnenhellen Sommertage gliche. Viele seiner (übrigens nie gesammelten) Gedichte sind, besonders von Dr. Attenhofer, komponiert und in erster Linie durch die Ligia Grischa bekannt geworden. Muoth lieferte seinen Romanen auch Übersetzungen auf den verschiedensten Gebieten. So sind seine Werke sehr mannigfaltig und zahlreich, aber leider auch vielfach fragmentarisch geblieben. Als Dichter und Schriftsteller nimmt J. C. Muoth in der Decurtins'schen Chrestomatie den breitesten Raum ein. Eine eingehende Würdigung findet sich weiter in Carnots „Im Lande der Rhätoromanen“. Die volle Wertung des Mannes kann nur vereinter Arbeit des Historikers und von Kennern der rhätoromanischen Sprache und Literatur gelingen.

II.

Bericht

über die

Tätigkeit der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens

im

Vereinsjahr 1906/07.

(894.—902. Sitzung seit 1825).

I. Sitzung: 14. November 1906.

Vorstandswahlen: Nachdem Dr. P. Lorenz die Wahl zum Präsidenten abgelehnt hat, wird der Vorstand bestellt, wie folgt:

Präsident:	Professor Dr. G. Nussberger.
Vicepräsident:	Dr. P. Lorenz.
Aktuar:	Professor K. Merz.
Kassier:	Ratsherr P. J. Bener.
Bibliothekar:	Oberstlt. A. Zuan.
Assessoren:	Professor Dr. C. Tarnuzzer.
	Direktor Dr. J. Jörger.

Dr. P. Lorenz macht Mitteilungen über das Auftreten des *Rostpilzes* (Chrysomyxa Rhododendri) auf Fichten in Davos.

II. Sitzung: 28. November 1906.

Vortrag: Professor Dr. Tarnuzzer: Verbreitung und Entstehung von Gebirgsseen im Unterengadin.

III. Sitzung: 12. Dezember 1906.

Vortrag: Apotheker Rob. Heuss: Erinnerungen aus Norwegen.

IV. Sitzung 23. Januar 1907.

Vortrag: Professor Dr. Nussberger: Ergebnisse von neueren Untersuchungen über Lösungen.

In der ersten Sitzung (14. Nov. 1906) war ein Schreiben der von der Schweiz. naturforschenden Gesellschaft eingesetzten *Schweiz. Naturschutz-Commission* mitgeteilt worden, welches die Einladung zur Wahl von Subsectionen dieser Kommission enthielt. Unsere Gesellschaft hat diese Anregung begrüsst und den Vorstand mit der Wahl dieser Kommission für unsern Kanton beauftragt. Heute teilt der Präsident mit, dass folgende Herren vom Vorstande in diese Kommission gewählt worden seien: Professor Dr. Tarnuzzer, Stadtförster Henne, Dr. Lorenz, Professor Dr. Capeder und Stadtarchivar Jecklin.

V. Sitzung: 7. Februar 1907.

Vortrag: Professor J. Seiler: Sinnesorgane der Pflanzen.

VI. Sitzung: 20. Februar 1907.

Vortrag: Professor B. Puorger: Die letzten Ausbrüche des Vesuv.

VII. Sitzung: 6. März 1907.

Vortrag: Direktor Dr. Jörger: Über Tierpanik.

Vorlage der Jahresrechnung 1906/07. Genehmigung derselben unter Decharge-Erteilung an den Vorstand.

VIII. Sitzung: 20. März 1907.

Vortrag: Prof. Chr. Bühler: Über Eigenbewegung der Fixsterne.

IX. Sitzung: 3. April 1907.

Vortrag: Dr. H. Thomann: Ferienstudien aus dem Misox, ein Beitrag zur Kenntnis des südlichsten Tales von Graubünden.

Auf Anregung des Herrn *Professor Dr. Tarnuzzer* wird beschlossen, im Laufe des nächsten Monats Juni eine *geologische Exkursion ins Rhätikon-Gebirge* auszuführen.

II.

Wissenschaftlicher Teil.

Die Herren Verfasser sind für Inhalt und Form ihrer Abhandlungen persönlich verantwortlich.

Die Redaktion.

Nachtrag

zur

Uebersicht der Laubmoose des Kts. Graubünden

nach den Ergebnissen der bisherigen Forschung

von

MARIE v. GUGELBERG.

Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens, Band 47, anno 1905.

Zu meinem großen Bedauern sind verschiedene, wichtige Publikationen, wie Rabenhorst's Kryptogamenflora und Limprichts Bearbeitung der Laubmoose erst nachträglich zu meiner Kenntnis gelangt, sodaß ich mich veranlaßt gesehen habe, einen ergänzenden und die Fehler und Irrtümer berichtigenden Nachtrag folgen zu lassen. Zugleich möchte ich diesen Anlaß benützen, um Herrn Dr. H. Schinz meinen Dank dafür auszusprechen, daß er mir die einschlägigen Werke, sowie G. Roth's „Europäische Laubmoose“ und den „Katalog der schweizerischen Laubmoose des botanischen Museums der Hochschule und des botanischen Gartens in Zürich“ in zuvorkommendster Weise zur Benutzung überlassen hat. Durch ein Versehen des Setzers bei der Quellenangabe in der frühern Publikation scheint irrtümlicherweise dieser Katalog in Beziehung zu Hrn. Prof. Amann zu stehen, was hiemit berichtigt wird.

Zu Seite

5. *Sphagnum rubellum* **Wils.**
   — *fuscum* **Schimp.**

7. *Andreæ nivalis Hook.*
   Bergünerfurka 2600 m, Albulapass 2400 m, Val Bevers 2400 m (An.)

8. *Phascum cuspidatum Schreb.*
   — *piliferum* Schreb = *Ph. cuspidatum var. d. Schimp.*

   Funaria microstoma, Br. et Schimp.
   Im Schlamme des Inn bei Ponte. (Græf.)

   — *Mühlenbergii Schwgr.*
   Chur. (Ks.)

   Splachnum sphaericum L. fil. = gracilis Schwgr.
   Höchster Standort am Calanda 2400 m. (Pf.)

9. *Tetraplodon angustatus. L. fil.*
   Wald hinter Valaccia; am Valser Rhein (Külling), Val Muraigl. (Fill.)

   — *mnioides L. fil.*
   Rosegtal (Laurer), Beversertal, Andeer, V. Mingher. (Ks.)

   — *urceolatus Br. eur.*
   Martinsloch am Segnespaß; Fimberpaß im Unterengadin 2500 m (Breidl.)

   Tayloria serrata Brch. et Schimp.
   Splügen (Schimp.), V. Bevers 1620 m, Lentatal 2270 m (Pf.), Viamala (Brid.) Bei Isel in der Churer Alp. (Theob.) V. Bevers 1630 m, St. Moritz (Gg.), Pretschwald bei Langwies. (Ks.)

10. — *tenuis Dicks.*
   Zervreila im Adula. (Pf.)

   — *parvula Phil.*
   Eine kleine Form mit nur 5—10 mm langen Seten, welche Amann im August 1888 bei Davos gefunden hat, soll nach Limpricht mit *tenuis* identisch sein.

   — *acuminata Schleich.*
   Rosegtal (Ks.), Morteratschgletscher. (Pf.)

Zu Seite

Dissodon Froelichianus Hedw. Echtes Hochalpenmoos.
Splügen, V. Tisch, Beversergrat (Bamb.), Calanda. (Pf.)

11. *Pottia latifolia C. Müll. var. pilifera Brid.*
Beverser Grat, St. Moritz (Metzler), P. Padella (Fill.), Weisshorn (Baur.), Stätzerhorn. (Hegelm.)

— *pusilla Lindb.* = *Pteriyoneuron cavifolium Swartz.*
Steigwald bei Maienfeld. (Gg.)

12. *Didymodon curvirostrum Brid.*
P. Porcellizza bei St. Martin. (Pf.)

— *dendatus* **Lindb.**

13. *alpigenus Limpr.*
Hinterrheinquelle, Kanaltal, Fextal, Muraiglbach 2470 m. (Pf.)

14. *spadiceus Mitten.*
Maienfeld. (Gg.)

— *alpigenus Lp.*
Hinterrheinquellen. Kanaltal, Fextal, Muraiglbach 2100 bis 2400 m. (Pf.)

15. *Desmatodon suberectus Drumm.*
Parpaner Weißhorn. P. Languard 2700—3260 m (Pf.) P. Lagalp 2900 m. (Pf.)

Trichostomum rigidulum Dicks.
Höchster Standort V. Chiamuera 2100 m. (Pf.)

— *angustifolium (Auct?)*

16. — *polyphyllum Schimp.*
V. Masino, Promontogno 300—900 m. (Pf.)

— *viridulum Bruch.*
Auf erdbedeckten Mauern bei Chur. (Ks.)

Leptotrichum homomallum Hedw. var. strictum **Schimp.**

17. — *tortile Schrad.* = *Trichostomum* Schrad.
Höchste Fundorte: Malixer Wald 1500 m, Surettatal 1530 m. (Pf.)

— *zonatum Lortz.* = *Weisia Brid.*
Am Scalettapaß 2300 m. (Pf.)

Zu Seite

18. *Trichodon cylindricus Hew.*
St. Moritz. (Gg.)

Barbula flavipes Br. eur.
Unterengadin nicht selten. (Ks.)

— *montana* Br. eur. = *Syntrichia Brid.*
Auf Verrucanofelsen bei Felsberg 600 m; Mittenberg, Zizers, St. Luzisteig auf Kalkfelsen. (Pf.)

20. — *tortuosa* W. et M. = *Tortella Ehr. var. aestiva* Brid.
Bei Felsberg 600 m. (Pf.)

var. tenella Mdo.
Am Taminadamm unter Ragaz. (Gg.)

— *fragilis Wils.*
Höchster Standort P. Languard 3200 m. (Pf.)

— *mucronifolia Schwg.*
Zwischen Ragaz und Bad Pfäfers (Schliephacke). An Felsen bei Tarasp (Jack), St. Moritz Gg.), Stätzerhorn 2570 m, Bergell. (Pf.)

21. — *icmadophila Schwgr.*
Maienfeld am Rheindamm. (Gg.)

— *reflexa Brid.* = recurvifolia Schimp.
Von Pfeffer am 16. Oktober 1867 im Tobel unter den Spontisköpfen gefunden. Höchste Fundorte: Parpaner Rothorn 1900 m, Calanda 1930 m. (Pf.)

— *obtusifolia Schleich.*
Agagliauls im Rosegtal. (Bamb.)

-- *revoluta Schrad.*
Sargans. (Jaeger.)

— *bicolor Lindb.* = *Gymnostomum Br. eur.*
Am Segnespass ob Flims (Baur.), Scesaplana (Solms). Calanda, Urdenalp, V. Bevers, Sayiserköpfe, Hochwang, Gürgaletsch. (Pf.)

— *inclinata Schwgr.*
Urdenalp, Beversertal, V. Champagna 1900—2470 m. (Pf.) Höchster Standort Spontisköpfe bei Chur. (Pf.)

Zu Seite

— *rigida Hedw.* = *Aloina rigida Kindb.*
Auf dem Wege nach Bad Pfäfers, St. Luzisteig unter der Festung (Gg.), über Bergün, bei Filisur. (An.)

— *gigantea Funk* = *Geheebia Funk* = *Didymodon Jur.*
Am Strela 2000 m. (An.)

23. *Schistidium brunnescens Limpr.*
Von Amann auch in Davos gefunden.

Grimmia apocarpa L.
Höchster Fundort nasse Felsen im obern Mairatal 2370 m. (Pf.)

— *alpicola Schwgr.*
Splügen 2000 m. (Pf.)

25. — *pulvinata L.*
Tamins (Gg.), Samaden, Roseggletscher (Schlieph.)

26. — *Wahlenbergii Auct?*

— *torquata Grev.* = *Zygodon torquatus* Lieb. = Seite 35!
Albulastrasse über Bergün. (An.)

28. — *Doniana Smith.*
Davos in der Gneissregion (An.), V. Plana der Grauen Hörner bis zur Wildspitze 2580 m. (Pf.)

— *elongata Brid.* Auf Seite 32 wiederholt.
Alpe di Revia im Calancatal. (Franzoni.)

— *var. patula Brch.*
An sonnigen Felsen im Kanaltal und im V. Chiamuera 2270 m. (Pf.)

— *falcata* nicht falcatum (Auct?)

31. — *mollis Br. eur.*
P. Ot 2551 m, Tomasee (Culm), Diavolezza (Zickend.)

32. — *gigantea Schimp.*
Davos, auf trockenen Dolomitgipfeln (An.)

— *sessitana Limpr.*
P. Languard (Schieph.), im Roseggletscherbach (Graef.)

— *decipiens Lindb.*
Bei Soglio im Bergell. (Schlieph.)

Zu Seite

— *incurva Schwgr.*
Höchste Fundorte: P. Languard 3260 m, P. Corvatch 3430 m. (Pf.)

— *caespititia Iur.*
Alp La Motta c. fr. (Ks.), V. Chiamuera 2100 m (Theob.), Bondascatal 1530 m, Scalettapaß 2100 m, P. Languard 2870 m, immer steril (Pf.)

— *apiculata Dicks.*
V. Fedoz mit schönen Früchten. (An.)

— *elatior Br. eur.*
V. Minor 22330 m (Pf.), Andeer, Misox (Schimp.), Thusis c. fr. (J. Web.) Zwischen Samaden und Roseggletscher. (Schlieph.)

— *compacta Schl. = Dicranum Schimp. = Weisia Schwgr.*
Valser Alpe, Surener Paßhöhe, Fextal, Lentatal, am Caraletschsee, in der Plattenschlucht, Parpaner Rothorn, P. Arlas, auf Gyps am P. Mondin in Samnaun. (Pf.)

33. — *sudeticum Funk.*
P. Moesela 2900 m. (Pf.)

34. — *microcarqum C. Müll.*
V. d'Aguelli am Julier 2500 m. (Pf.)

— *rusciforme (Auct ?)*

— *fasciculare Dill.*
In der Roffla (Ks.), Urdenalp 1870 m, Vals-Zervreila, Rheinquellen 1400—2000 m, Bernhardin 2070 m, Fornotal. (Holler, Pf.)

35. *Coscinodon cribosum Hedw. = Bryum Host.*
Misox (Hegelm.), Kanaltal, Castasegna (Pf.) Puschlav (Ks.)

— *humilis Milde.*
Auf nassen Gneissplatten am Languardfall 1970 m c. fr. (Pf.) 1866.

Amphoridium lapponicum Br. eur.
Graue Hörner, V. Plana 2400 m, Lentatal, Fedoztal, Parpaner Rothorn. (Pf.)

Zu Seite

— *Mongeottii Br. eur.*
Fedoztal 2170 m, V. Porcellizza bei S. Martin 1770 m. (Pf.) Zwischen den Quadern des Widerlagers unter der Eisenbahnbrücke Ragaz-Maienfeld c. fr. (Gg.)

36. *Anoectangium compactum Schl.*
Bildet nach Pfeffer in den rhätischen Alpen zwischen 1170—2470 m stellenweise Massenvegetation.

37. *Ulota* **crispula** Brch. und nicht crispata.
— *Hutschinsiae Schimp. var. nigrita.*
Wurde von A. Braun 1825 in der Roffla entdeckt.

Orthotrichum urnigerum var. confertum Schimp.
Splügen (Schimp.), oberhalb Vättis (Jaeger.)

— *affine Schrad.*
Höchster Fundort Parpaner Rothorn 1730 m. (Pf.)

— *saxatile Br. eur.*
St. Luzisteig auf Steinen. (Gg.)

— *nudum Dicks.*
Bei Marschlins und am Rheinufer bei Mastrils. (Pf.)

— *leucomitrium Br. eur.*
Im Steinbachwald bei Chur 770 m. (Pf.)

— *tenellum Brch.*
An Kastanienbäumen zwischen Promontogno und Castasegna. (Pf.)

38. — *anomalum Hedw.*
Höchste Fundorte: Calanda 1630 m, Scalettapaß 1700 m. (Pf.)

— *leiocarpum Hedw.*
Höchste Fundorte: Alp Pradaschier bei Churwalden 1800 m, V. Chiamuera 2000 m. (Pf.)

— *obtusifolium Schrad.*
Höchster Fundort: Ponte 1670 m. (Pf.)

— *rupestre Schl.*
Höchste Fundorte: Parpaner Rothorn 2600 m, V. Muraigl 2670 m. (Pf.)

Zu Seite

— *Lyellii* **Hook.**
Höchster Fundort im Steinbachwald bei Chur, c. fr. bei Bonaduz, im Bergell bei Vicosoprano 900—1200 m. (Pf.)

— *Sturmii Hoppe.*
Scalettapaß 1970 m. (Pf.)

40. *Killiasii Müll.*
Culm da Vi bei Disentis (Theob. 1558), P. Languard (C. Müll.), Parpaner Rothorn 2900 m, Graue Hörner 2870 m, P. Lagalp bis 2960 m, P. Arlas 2870 m. (Pf.)

Tetraphis pellucida Dill
Höchste Fundorte: Churer Joch 1800 m, V. Chiamuera 2000 m. (Pf.)

41. *Encalypta commutata* N. et H. Echtes Hochalpenmoos. Splügen, Albula, Bernina. (Schimp.) Am Julier noch bis 2800 m. (Pf.)

— *vulgaris Hedw.*
Höchste Fundorte: Splügen 1600 m, Parpaner Rothorn 1700 m, bei Pontresina. (Pf.)

42. — *ciliata Hedw.*
Bei Tiefencastels, bei Pradella. (Jack.)

— *longicolla Brch. et Schimp.*
Splügen (Mühlenb.)

— *contorta Lindb.*
Julier, Stätzerhorn 2570 m. (Pf.)

43. *Systegium crispum Schimp.* = *Weisia* **Mitten.**

Gymnostomum rupestre Schw.
V. Tuors 1400 m. (An.)

— *crispatum Schimp.* = *Weisia C. Müll.*
Flüelatal bis 2300 m. (An.)

— *curvirostrum Ehr.*
St. Moritz (Gg.)

— *obtusifolium* Schieph. = *Pleuroweisia Schliephackei* Limpr.
An periodisch überrieselten Kalkfelsen im Gletschersand bei Pontresina 1883 von Dr. H. Graef entdeckt.

Zu Seite

45. *Weisia Wimmeriana Brch. et Schimp.*
    Nach Pfeffer selten und stellenweise in den rätischen Alpen. Am Julier 2430 m und am Lunghin der tiefste Standort.

    — *crispula Hedw. = Dicranoweisia Lindb.*
    St. Moritz überall auf trockenen Felsblöcken. (Gg.)

    — *fugax Hedw. Rhabdoweisia* **Br. eur.**

    — *serrulata Funk = Oreoweisia* **de Not.**
    Am Lunghinosee 2500 m, Fuorcla Surley 2500 m, P. Gellegione 1900 m. (Pf.)

    — *verticillata Brid.*
    Höchster Standort Churwalden bis 1200 m. (Pf.)

47. *Seligeria recurvata Brch. et Schimp.*
    Höchster Fundort Augstenberg 2270 m. (Pf.)

    Cynodontium gracilens W. et M. ist dasselbe wie *gracilescens,* welches auch der richtige Name ist.
    Davos, Massenvegetation bildend.

49. — *polymorphum (Auct?)*

    — *polycarpum Schimp.*
    Davos in der Gneisregion (An.)

    var. strumiferum **Ehr.**

    — *torquescens* **Brch.**

    — *schisti Wahlenbg. = Bryum Gun. = Rhabdoweisia Br. eur.*
    St. Moritz. (Metzler.)

50. *Dichodontium flavescens Dicks.*
    Im Abflusse des Urdensees 2230 m, an einem Gypsfelsen „Le Cune“ am Bernina. (Pf.)

    Trematodon ambiguus **Schwgr.**

    Angstrœmeria Wahlenbergii C. Müll. = *Oncophorus Limpr.*
    An Wasserfällen am Morteratschgletscher. (Zickend.)
    Im Fextal, Bernhardinpaß, Albulapaß, Splügen, St. Moritz 1700—2000 m. (Pf.)

    — *longipes Br. eur.* Seltenes Hochalpenmoos!
    Morteratsch. Cambrenagletscher, Surettatal 1870 m (Pf.)

Zu Seite

Dicranella heteromalla Schimp. *var. elata.*
Im Puschlav bei S. Carlo auf Talkschiefer. (Pf.)

52. *Dicranum fulvellum Smith.*
Amperveila. (Culm.)

— *Bonjeani de Not.*
Julierpaß bis 2300 m. (Pf.)

— *undulatum Turn.*
St. Moritz. (Gg.)

55. — *Starkei Web. et Mohr* = *Oncophorus* **Brid.**

— *montanum Hedw. var. pulvinatum.*
An Nadelholzstämmen am Calanda. (Pf.)

57. *Mühenbeckii Brch. et Schimp. var. brevifolium Lindb.*
Surettatal 1750 m, e fr. zwischen Davos und Clavadel, in der Strelaalp. (An.)

— *falcatum* Hedw. *var. β.*
Von Culmann am 5. Aug. 1881 mit der Stammform am Tomasee entdeckt. Einziger Standort in der Schweiz.

58. *Campylopus* Schwarzii **Schimp.**

59. *Webera longicolla* Swartz.
Davos. (An.) Surettatal, V. Muraigl, V. Champagna 2500 m. (Pf.)

— *cruda* **Schwgr.** = *Bryum crudum Spreng.* Seite 60.
St. Moritz. (Gg.) La Pischa am Bernina 2600 m, P. Lunghin 2700 m. (Pf.)

— *Breidleri (Auct?)*

— *acuminata Schimp.*
Davos in der alpinen Region, Sertigstraße 1600 m. (An.) St. Moritz (Gg. J. Web.), Bernhardin 1700 m, V. di Mello 2300 m, P. Lagalp 2600 m, V. Plana der Grauen Hörner, Parpan 1530 m (Pf.)

— *polymorpha Schimp.*
V. Fedoz, beim Albulahospiz (An.)

— *elongata Dicks.*
Parpaner Rothorn 2430 m, P. Gallegione, Fextal (Pf.)

Zu Seite

60\. *Mniobryum Schimp.* = *Webera albicans Lindb.*
St. Maria am Lukmanier. (Daldini) Maienfeld an einem hölzernen, stets vom Wasser überrieselten Brunnentroge, äußerst zarte, lichtgrüne Ueberzüge bildend. (Gg.) Dürrenboden im Dischmatal. (An.)

— *vexans nov. spec. Lipr.* = *Bryum pulchellum Br. eur.*
Von Pfeffer am 11. August 1868 am Morteratschgletscher entdeckt.

Bryum carneum L. = *Mniobryum L.*
Im Rheintal bis Thusis. Höchster Fundort am Flatzbach bei Pontresina, 1670 m. (Pf.)

— *crudum Spreng.* = *Webera Schwgr.* = Seite 59.
La Pischa am Beverin 2600 m, P. Lunghin 2700 m. (Pf.)

— *commutatum* **Boul** = **Webera Schimp.**
Graue Hörner 2630 m, Splügen, Murettopaß. (Pf.)

— *var. arcuatum* **Limpr.**

— *carinatum* **Limpr.**

— *Ludwigii Sprengl.*
Im Rhätikon 2100 m (Breidl.)

— *nutans* (Schreb.)
Fextal (Schimp.)

61\. *capillare Dill.*
Sayiserköpfe 1400 m, Stätzerhorn. (Pf.)

— *turbinatum Hedw.*
Silvaplana in stehendem Wasser, ster. (Gg.)

— *var. Schleicheri Schwgr.*
St. Moritz (Gg.), am Wege zur Fuorcla Surley. (An.)

— *polymorphum* Hedw. = *Webera* H. u. H.
Graue Hörner, bei Brusio noch bei 670 m (Pf.), V. Fedoz, Sertigtal 1600 m (An.), St. Moritz. (J. Web.)

— *bimum* Schreb.
Morteratschgletscher 1900 m (Fill.), Fextal, Albulapaß 1970 m. (Pf.)

— *pyriforme* Hedw. identisch mit *Leptobryum Schimp.* auf Seite 67 resp. 14.
St. Moritz bei der englischen Kirche. (Gg.)

Zu Seite

var. Hübneriana Rabenh. = Bryum pyr. var. Hübner.
Am Berninapaß 2200 m. (Pf.)

— *Blindii Brch. et Schimp.*
Isola am Bachufer (An.), Fextal 2100 m; Ponte-Bevers 1700 m, reichlich zwischen Samaden und Pontresina. Palügletscher 1930. (Pf.)

63. *alpinum L.*
Höchster Fundort: Plattenschlucht im Adula 2600 m (Pf.)

— *pallescens Swartz var. contextum* H. et H.
Viamala, Roffla. (Schimp.)

— *inclinatum* H. et H.
Viamala bei 930 m. (Pf.)

— *cirratum* H. et H.
Fuorcla Surley 2500 m. (Pf.)

— *badium Brch.*
Chur 570 m, Silser See 1800 m, Splügen 2100 m. (Pf.)

— *cæspititium Brch.*
Calanda 2500 m (Pf.), Tamins, Maienfeld. (Gg.)

— *cucullatum* Schimp. = *Webera* Schwgr.
Urdenalp 1570 m, Hinterrhein 1700 m, Calanda 2800 m, P. Lagalp 2960 m. (Pf.)

65. — *versicolor A. Br.*
An der Zollbrücke bei Landquart, im Rheinsand bei Thusis, auf Sand der Maira (Pf.), Maienfeld. (Gg.)

— *Funckii Schwgr.*
Viamala, Rabiosaschlucht bei Chur, ob dem Dorfe Splügen 1470 m. (Pf.)

66. — *leptostomum* Schimp. = Br. *filiforme sericeum* Boul.

— *fimbriatum* (Auct?)

— *Schleicherii Schwgr.*
Parpaner Rothorn (Theob.), Calandaalp, Julierpaß, P. Gallegione. (Pf.)

— *Sauteri Br. eur.*
Zwischen Sils und Silvaplana (Fill.), Davos vielfach. (Philib.)

Zu Seite

— *Duvalii Voit.*
Raschilgsee am Stätzerhorn 2270 m. (Pf.)

— *roseum Schreb.* = *Mnium Hedw.* = *Rhodobryum* Weis.
Höchste Fundorte: Parpaner Rothorn 2070 m, V. Muraigl 2170 m. (Pf.)

67. *Mildeanum Jur.*
V. Giacomo, Bergell, Puschlav, V. Masino, Lunghinofall 1870 m, unter der Plattenschlucht 2500 m. (Pf.)

— *Comense Schimp.*
Von Philibert und Amann im Sommer 1888 entdeckt.

— *pendulum Hornsch.*
Höchste Fundorte: Parpaner Rothorn 2900 m, P. Lagalp 2960 m. (Pf.)

— *var. compactum Hrsch.*
In der Alpenregion viel häufiger als die gewöhnliche Form.

68. *subrotundum Br. eur.*
P. Lagalp am Bernina. (Pf.)

— *Klinggräffii Schimp.*
Chur. (Ks.)

— *neodamense Jtzigs.*
Unter den Spontisköpfen. (Pf.)

— *subglobosum Schlieph.*
Auf erdbedeckten Felsen am Albula von Dr. H. Graef im Juli 1885 entdeckt.

— *clathratum An.*
An den Ufern des Landwassers bei Davos ca. 1500 m, von J. Amann im Oktober 1888 entdeckt, ist auch von einzelnen Standorten im arktischen Norwegen bekannt.

— *Killiasii An.* = *Br. rhäticum An.*, welches Amann im August 1890 auf dem Albulapaß gefunden hat, soll nach Roth nur eine subspecies von *Bryum archangelicum* sein, von dem es sich durch den fast ganz flachen Deckel mit winziger, oft fehlender Papille unterscheidet.

Zu Seite

— *subexcurrens Philib.*
aus dem Fluelatal, gehört nach Englers natürlichen Pflanzenfamilien zu Bryum *pseudotriquetrum* Schwgr.

Mielichhoferia nitida **Funck.**

Bindia acuta Br. eur.
Am Albulapaß 2000—2400 m auf feuchtem Granit. (An.) St. Moritz. (Gg) Am Ils di Lej noch bei 2570 m. (Pf.) Hierher gehört wohl auch *Leptobryum acutum Dicks?*

Leptobryum pyriforme Schimp. = Bryum pyriforme Hedw.
Siehe Seite 62. St. Moritz bei der englischen Kirche.

69. *Leptobryum crispatum* C. Müll.

Anomobryum filiforme Dicks und nicht filiferum.
V. Giacomo Massenvegetation bildend, im Taminatal 600 m, P. Gallegione 2200 m, P. Arlas 2330 m. (Pf.)

Zieria julacea Dicks = Plagyobryum Zierii Dicks.
V. Plana der Grauen Hörner 2400 m. (Pf.) Roseggletscher (Theob.), V. Giacomo 1300 m, Churwalden 1230 m. (Pf.)

70. *demissa Hornsch. = Plagiobryum demissum H. u. H. Lindb.*
Am Badus (Gisler), P. Moesela 2700—2870 m (Holler, Pf.), P. Gallegione 2300 m, P. Languard 2730 m, P. Lagalp 2770 m, P. Arlas 2800 m. (Pf.)

Mnium medium Brch et Schimp.
Splügen (Mühlenb.), Vättis an der Tamina (Theob.), Calanda 1730 m, Sayiserköpfe 1400 m, zwischen Sils und Silvaplana 1800 m, V. Bevers 1830 m (Pf.), Trimmis. (Theob.)

— *cuspidatum* Hedw.
Höchster Fundort und ausnahmsweise im Fedoztal 2130 m. (Pf.)

— *affine Bland.*
Höchster Fundort: V. Chiamuera 1970 m. (Pf.)

71. — *undulatum Dill.*
Höchster Fundort: Albignathal 1600 m. (Pf.)

Zu Seite

— *serratum Schrad. var. Fillionii* Pfeffer.
Höchste Fundorte: Maloja 1970 m, V. Muraigl, Languardfall 1900 m, Fedoztal 1900 m, Splügen 1500 m (Pf.)

— *orthorrhynchum Br. eur.*
P. Lagalp 2830 m. (Pf.)

— *var. nivale Pfeffer.*
Von Pfeffer am P. Gallegione auf Glimmerschiefer gesammelt.

— *pseudo Blyttii An.* = *M. nivale* An. Hochalpenmoos! Von Amann 1891 in den Spalten des Gneisfelsens am Pischahorn im Vereinatal ca. 2500 m entdeckt, unterscheidet sich von *M. Blyttii Br.* eur. durch im Wasser nicht blau werdende, unten ein und oben zweizellreihige, rötlich gesäumte Blätter

72 *hornum Hedw.*
Steril im Steigwald und am Rheindamm bei Maienfeld auf Steinen. (Gg.)

— *Schreberii auct?* von Hr. Amann determ.
St. Moritz. (Gg.)

— *spinosum Schwgr.*
Am Hochwang 2300 m, am Duannsee 2470 m. (Pf.)

— *hymenophylloides Hornsch.*
An einem Tuffelsen über Splügen (Schimp.), Zweienspitze, Hexenböden am Calanda 1800—2100 m, Hochwang bei Chur 1830 m, Urdenalp 2070 m, Augstenberg 2200 m. (Pf.)

— *riparium Müller.*
Puschlav. (Ks.)

— *cinclidioides Blyt.*
Engadin (Schimp.), Fextal 2100 m. (Pf.)

— *hymenophyllum* Br. eur. = *Cinclidium hym. Lindb.*
Von Pfeffer nur in Graubünden gefunden. Auf Kalk am Gürgaletsch 2370 m, auf buntem Schiefer am Duanasee 2470 m, auf Hornblendegestein im Fornotal 1900 m. sonst nur aus Norwegen, Lappland, Grönland, Spitzbergen und Nordsibirien bekannt.

Zu Seite

Cinclidium stygium Sw.

Dürrenboden im Dischmatal, am Scalettapaß. (Theob.) Im Schneewasser am Languard (C. Mülb.), am Duanasee 2500 m, im Fextal 2100 m. (Pf.)

73. *Amblyodon dealbatus* Dicks.

Lentatal 2500 m, Fextal 2470 m, Promontogno 970 m (Pf.), Albulastrasse über Bergün, bei Isola am Silser See. (An.)

Catoscopium nigritum Hedw.

Im Steinbachtobel bei Chur 1000 m, Strelapaß 2230 m, Hochwang bei Chur (Pf.), Latscher Kulm. (Web.)

— *curvifolium* (auct?).

Meesia uliginosa Hedw.

74. *var. alpina* **Funck.**

Niedrigster Fundort: P. Okel bei Chur 1000 m (Pf.)

var minor **Brid.**

Höchste Fundorte V. Bevers 2570 m (Pf.), Albulapaß 2300 m (An.)

— *trichodes L.*

St. Moritz (Gg.), V. Duana (Pf.)

Aulacomnium palustre L. *var. fasciculare* **Brid.**

75. *Oreas Martiana Brid.*

P. Arlas, Fedoztal. (Pf.)

Conostomum boreale Dicks.

Splügen 2070 m, V. Champagna 2800 m, Scalettapaß c. fr. (C. Müll.), Kanaltal, Rheinquellen c. fr. (Holler), Heutal am Bernina unter la Pischa c. fr. (Pf.)

76. *Timmia megapolitana* Hedw. = *var. bavarica* Hessl.

St. Moritz. (Gg.)

var. austriaca Hornsch.

St. Moritz (Gg.), Mittenberg bei Chur 1030 m, Urdenalp 1930 m, Splügen 2100 m, Bondascatal 1200 m. (Pf.)

— *norwegica Zetterst.*

Curaletschsee. (Pf.)

Zu Seite

Bartramia Halleriana Hedw.
Höchste Fundorte: Calanda, Graue Hörner bis 2500 m. (Pf.)

77\. — *Oederi Gun.*
Gürgaletsch, Stätzerhorn, P. Lunghin. (Pf.)

— *pomiformis* nicht *pomifera.*

— *calcarea Br. eur.* = *Philonotis calc.* Schimp. = s. Seite 78.
Am Albulapaß beim Weissenstein. (Schimp. u. Brandis.)

— *Marchica Swartz* = *Philonotis marchica* Brid.

78\. *Philonotis seriata Mitten.*
Roseggletscher c. fr., Schafberg bei Pontresina. (Pf.)

79\. *Polytrichum sexangulare* Hoppe.
P. Moesela 2870 m, (Pf.)

— *urnigerum L.*
Höchster Fundort: V. Champagna 2300 m. (Pf.)

— *aloides Hedw.*
Höchster Fundort: Berninapaß 2200 m. (Pf.)

— *gracile Menzies.*
Im Engadin bis 2100 m. (Pf.)

81\. *Buxbaumia indusiata* Brid.
Culmoda bei Vättis 1350 m. (Pf.)

Diphyscium foliosum N. W. = *D. sessile Lindb.*
Am Lunghino 2530 m. (Pf.)

82\. *Neckera crispa Hedw.*
Noch spärlich in Felsenspalten des Parpaner Rothorn 1970 m, des Septimer 2100 m, der Grauen Hörner 2500 m. (Pf.)

83\. — *Besseri Lob.*
Bei Tamins. (Gg.) In der Bergregion Bündens verbreitet. (Pf.)

var. rotundifolia Mdo.
In Felsklüften am Calanda 1300 m, am Mittenberg bei Chur. (Pf.)

— *pennata L.*
Steigwald bei Maienfeld. (Gg.)

Zu Seite

— *pumila Hedw.*
Eine *forma saxicola* bildet im Albignatal 1900 m an spaltigen Granitfelsen Massenvegetation.

84. *Myurella julacea* Vill.
St. Moritz. (Gg.)

Antitrichia californica Sulliv.
Steril an sonnigen Granitblöcken bei Gallevaggio im V. Giacomo 700 m (Pf.), Silvaplana (Brgg.). Curaletsch im Adula, auf den Hexenböden am Calanda 2000 m hier c. fr. (Pf.)

85. *Leskea polycarpa Ehr.*
Im Steigwald bei Maienfeld auf Steinen. (Gg.)

Anacamptodon splachnoides C. Müll.
Bei Trimmis, Vättis an der Tamina. (Pf.)

Pseudoleskea Müllerianum = Plagiothecium Müllerianum var. myurum Schimp.-Lindb. Seite 99.

— *catenulata* Schimp,
Zwischen Thusis u. Tiefenkastels; im Prättigau (Schimp.)

Anonodon attenuatus Schreb.
Bei Untervatz mit männl. Blüthen, bei Maienfeld und St. Moritz. (Gg.)

— *longifolius Schleich.*
Calanda 1200 m. (Pf.)

86. *Fabronia octoblepharis* Schimp.
Bei Vicosoprano im Bergell 1130 m; V. Giacomo; zwischen Soglio und Castasegna (Schlieph.)

Heterocladium heteropterum Brch.
St. Moritz, im Walde über dem Statzersee. (Gg.)

— *dimorphum* Br. eur.
Im Walde über dem Statzersee steril und ein kleiner Rasen c. fr. (Gg.)

var. compactum.
P. Gallegione noch bei 2700 m, Sayiserköpfe 2030 m. Urdenalp 2300 m, Gürgaletsch 2400 m, P. Lunghin 2870 m (Pf.)

Zu Seite

Thuidium recognitium Hedw. = *Hypnum* Hedw.
Steril am Splügen 1600 m, P. Gallegione 1700 m. (Pf.)

— *hystricosum Limp.*
Steigwald bei Maienfeld. (Gg.)
24. März 1907 schrieb Herr Laube in Berlin: „Im Zürcher Universitäts-Herbar fand ich ein Exemplar *Thuidium abietinum* von Ihnen im Steigwald gesammelt, das ich als *Th. hystricosum* (Limpr. II pag. 180) erkannte. Dieses Moos, mit den charakteristischen, feinen Haarspitzen habe ich zuerst in Mitteleuroga und zwar unweit Eglisau gefunden. Ich zeigte es dann Herrn Loeske, der es in der Folge auch im Algäu fand und Herrn Timm in Hamburg sandte, von dem es dann auch im Tirol nachgewiesen wurde. Ihr Standort wäre also der vierte in Mitteleuropa. Fleischer und Warnsdorf haben es in der Bryologica Meridionalis von einem italienischen Standort aus gegeben."

87. *Pterigynandrum heteropterum* Bruch.
Berninapass 2230 m. (Pf.)

— *gracile Hedw.* = *Pterogonium* Swartz *var. cavernarum* Pfeffer.

In den Kastanienwäldern der südlichen Täler Bündens nicht selten.

Platygyrium repens Brid. = *Pterogonium* Schwgr.
Im Engadin noch bei 2000 m. Schimp.

— *hepteropterum* (Auct.)?

Pterigonium cavifolium Swartz ist nicht richtig, sondern *Pterigoneurum cavif. Swartz* und gehört auf S. 11 = Pottia pusilla Lindb.

88. *Lescurea saxicola Milde.*
P. Gallegione 3130 m, P. Çorvatsch 3300 m. Beverser Grat 2400 m, Roseggletscher (Schlieph.). Fimberpaß 2400 m. c. fr. (Brid.) Bondascatal, Albignatal. (Pf.)

— *striata saxicola.*
Auch am Gürgaletsch bei 2400 m. (Pf.)

Zu Seite

Cylindrothecium concinnatum Schimp.
Höchste Standorte: Stätzerhorn 2570 m, V. Duana 2100 m, Fimberpaß. (Holler)

— *Schleicheri Br. eur.*
In einem feuchtschattigen Hinterhofe bei Maienfeld (Gg.), im Steinbachwald bei Chur 770 m. (Ks.) Höchster Fundort zwischen Süs und Lavin 1500 m. (Holler.)

89. *Climacium dendroides* Dill.
Höchste Fundorte: Gürgaletsch 2430 m, Augstenberg 2350 m. (Pf.)

90. *Orthothecium chryseum Schwgr.*
Sayiserköpfe 2030 m, Urdenalp 2270 m, Gürgaletsch 2300 m, Graue Hörner 2530 m. (Pf.)

91. *Homalothecium Philippianum C. Müll.*
Puschlav, Felsberg (Pf.), Ragaz-Pfäfers auf Flyschschiefer. (Wartmann.)

var. secundum Pf.
Bei Bondo im Bergell 870 m· (Pf.)

var. densum de Not.
In den rätischen Alpen (Anzi), Guardavall bei Madulein. (Schlieph.)

— *fallax Phil.*
Am Malixerberg 1330 m. (Pf.)

Camptothecium nitens Schimp.
Fextal 1000 m, Albula 2070 m. (Pf.)

Ptychodium plicatum Schl. = *Brachytecium Br. eur.*
Calanda (Pf.), Sertigtal, zwischen Sils und Silvaplana (An.)

92. *var. rhätica Kindb.*
Von Kindberg 1888 bei Churwalden gesammelt.

Brachythecium glareosum Br. eur.
Calanda, Hochwang 2230 m. (Pf.)

— *reflexum W. et M.*
Gürgaletsch 2300 m, V. Champagna 2400 m. (Pf.)

— *velutinum Hpe.*
Pradaschier über Churwalden 1770 m, am Splügen 1870 m. (Pf.)

Zu Seite

— *glaciale Br. eur.*
P. Corvatsch (An.), Fimberpaß 2600 m c. fr. (Breiol.)

94. *trachipodium Brid.*
V. Bevers, Graue Hörner 2400 m. (Pf.)

populeum Brch. et Schimp.
Parpaner Rothorn 1800 m, V. Champagna 1900 m. (Pf.)

— *rivulare Br. eur.*
Urdenalp 1830 m, Kanaltal 1930 m. (Pf.)

— *Starkii Schimp.*
St. Moritz und in Maienfeld am Rheindamm (Gg.). Urdenalp 2370 m, V. di Mello 2400 m (Pf.)

— *salebrosum Br. eur.*
Höchste Fundorte: Parpaner Rothorn 1630 m, Hinterrhein 1670 m (Pf.), Sertigtal 2000 m, Albula über Bergün, (An.)

95 — *campestre Br. eur.*
Am Rhein bei Ragaz 1530 m. (Pf.)

Eurhynchium striatulum Spruce.
Felsberg, Calanda 970 m, Mittenberg 1000 m. (Pf.)

— *cavernarum Mdo.*
Am Calanda bei Felsberg. (Pf.)

— *circinnatum* Brid.

97. *Vaucheri Lesq.*
Im Walde am Statzersee. (Gg.)

var. coelophyllum Mollendo.
Ein schöner, bläulich schimmernder Rasen im Walde über dem Statzersee. (Gg.)

— *Swartzii Turn.*
Nach Pfeffer in Bünden nicht selten.

— *cirrosum Schwgr.*
Calanda 1800 m, P. Beverin 1830 m. Parpaner Rothorn 2900 m, P. Lagalp 2960 m. (Pf.)

— *diversifolium Schl.*
Steril an mehreren Punkten von 1800—2870 m. Nach Amann vielfach um Davos. (An.)

Zu Seite

— *crassinervum Tagl.*
Auf Flyschschiefer bei Ragaz, im Taminatal 600 m (Pf.), bei Mastrils (Ks.), Felsberg 570 m, Churer Maiensäß (Voralpen) 970 m, St. Luzisteig 930 m; immer steril. (Pf.)

— *Thomassinii* Sendt. = *E. Vaucheri* Br. eur.
Eine echte Kalkpflanze, in Bünden bis 1230 m verbreitet. Am Calanda, am Mittenberg c. fr. (Pf.)

97. *Rhynchostegium tenellum* Dicks.
Felsberg und Mittenberg 510—790 m, V. Giacomo 1100 m (Pf.), St. Maria im Münstertal. (Berggren.)

90. — *murale* Brch. u. Schimp. *var. julaceum* Brid.
Am Bernhardinpass 1700 m. (Pf.)

Thamnium alopecurum L.
In der Waldschlucht zwischen Ilanz und Peiden. (Holler.)

99. *Plagiothecium Müllerianum* var. *myurum* Schimp. = *Pseudolesken* Seite 85.
Auf feuchtem Moderboden im V. di Mello bei S. Martino 2100 m, Fextal 2200 m. (Pf.)

— *Roeseanum de Not.* Endemisches Alpenmoos!
P. Beverin 1570 m, Hinterrhein bis 1670 m. (Pf.)

100. *nitidulum Wahlenbg.*
St. Moritz. (Gg.)

— *silesiacum R. Br. = H. Seligeri C. Müll.*
Albignatal 1200 m, Churer Joch 1700 m, P. Beverin 1800 m. (Pf.)

— *pulchellum Dicks.*
Curaletsch, am Gürgaletsch bis 2430 m. (Pf.)

— *depressum Bruch.*
Splügen 1100 m. (Pf.)

— *elegans Jur. et W.*
Zwischen Vals und Zervreila 1400 (Pf.)

— *denticulatum* var. *eciliata* Pfeffer.
Parpaner Rothorn 2500 m, Fextal 2570 m. (Pf.)

— *undulatum (L.) Br. eur.*
Unter der Alp Revio im Calancatal c. fr. bei 1600 m. (P. Conti.)

Zu Seite

101. *striatellum* Brid. = *Pl. Mühlenbecki* Br. eur.
Albula (Mühlenb.), Splügen, Engadin, Albignatal, Bergell 1400—1900 m, V. Medels 1500 m. (Pf.)

— *piliferum Sw.*
Unter der Alp Revio im Calancatal bei 1600 m. (P. Cesati).

Amblystegium confervoides Brid.
St. Luzisteig, Felsberg 520—930 m. (Pf.)

102. — *serpens* L.
Höchste Fundorte: Malixer Tobel 1500 m, Splügen 1600 m, Alp Suretta 2130 m. (Pf.)

— *riparium L.*
An der Südseite des Splügen bei 1100 m. (Pf.)

— *Sprucei Brch.*
In den Rietern bei Ragaz und Zizers. Am Mittenberg 900 m. (Pf.)

— *pachyrrhizon Lindb.* und nicht *porphyrrhiza.*

— *Kochii Br. eur.*
Am Rheindamm bei Maienfeld. (Gg.)

— *irriguum Wils* var. *fallax Milde.*
Am Albulapaß 1530 m, Flims 1270 m, Chur 590 m, Trins und Churwalden (Pf.)

103. *Notarisii auct? = Thuidium decipiens de Not.*

— *varium Lindb.*
Bei Chur (Ks.), am Calanda (Pf.)

— *Juratzkanum Schimp.*
Bei Trimmis. (Pf.)

— *curvicaule Jur.*
Zwischen Vals und Zervreila (Holler), Curaletschgletscher 2130 m, Calanda 2130 m, Urdenalp 2330 m, V. Chiamuera 2100 m, Duanatal 2470 m. (Pf.)

— *polygamum Schwgr.*
Im Untervatzer Riet. (Pf.)

103. *Hypnum Halleri* L. fil.
Sertigtal am Wasserfall 1900 m. an der Albulastrasse. (An.)

104. *Kneiffii* **Br. eur.**

Zu Seite

— *exannulatum Br. eur.*
St. Moritz (Gg.)

— *purpurascens Schimp.*
Roseg c. fr. (Graef.), Bernhardin 1800 m, Julierpaß 2400 m, Sils 2470 m, Sumpfstellen am Beverser Grat (J. Web.)

107. — *uncinatum Hedw.*
Parpaner Rothorn 2900 m, P. Languard 3360 m (Pf.), Tamins. (Gg.)

— *sulcatum Schimp.*
Im Scaläratobel bei Chur 1000 m, Splügen 1800 m, Graue Hörner 2350 m, Fuorcla Surley 2800 m, Calanda 1200 m, Kanalgletscher, c. fr. im Adula zwischen Vals und Zervreila 1570 m. (Holler, Pf.) An den Spontisköpfen 970 m (Pf.), in der Taminaschlucht. (Graef.)

— *subsulcatum Schimp.*
St. Moritz. (Gg.)

108. — *commutatum Hedw. var. falcatum Brid.*
Auf der Höhe der Fuorcla Lunghin (An.)

— *filicinum* L.
Am Berninapaß 2270 m. (Pf.)

— *rugosum* Schrad. *var. boreale* Hpe.
Gürgaletsch, Ganeital, Graue Hörner, Parpaner Rothorn bis 2900 m, P. Languard 3260 m. (Pf.)

— *reptile Mich.*
Tarasp. (Pf.)

— *fastigiatum Brid.*
Zwischen Sils u. Silvaplana, Stätzerhorn 2570 m. Taminatal 670 m (Pf.), Churer Alp (Ks.), Graue Hörner. (Theob.)

— *Bambergeri Schimp.*
St. Moritz (Gg.)

111. — *cupressiforme* L. var. *subjulaceum* Brid.
Am Parpaner Rothorn 2900 m, P. Languard 3260 m (Pf.)

— *pratense Koch.*
St. Moritz, (Gg.) Preda 1150 m, Pradaschier ob Churwalden 1470 m, Albula 2000 m. (Pf.)

Zu Seite

— *arcuatum Lindb.* = *Lindbergii Mitten.*
Am Campirolasbach bei St. Moritz (Gg., leg. Branger), am Wasserfall von Zalendo. (Theob.) Höchste Fundorte: P. Beverin 2500 m, Stätzerhorn 2570 m. (Pf.)

var. lignicola Holler.
Auf faulenden Stämmen zwischen Peiden und Vals im Lugnetz von Dr. Holler entdeckt.

— *imponens Hedw.*
An einer Fichte unter dem Parpaner Rothorn 1830 m. (Pf.)

— *virescens Buol.*
Davos. (An.)

112. — *procerrimum Mdo.*
Parpaner Rothorn 2270 m, V. Chiamuera 2000 m, Ganeital 1970 m, Zweienspitze 1830 m. (Pf.)

— *Crista castrensis L.*
Am Hochwang, V. Chiamuera 2270 m, höchster Fundort.

— *pallescens Brch. et Schimp.*
An der Albulastrasse zwischen Bellaluna und Alvaneu. (J. Web.)

— *cuspidatum L.*
Bei Sils 1800 m. (Pf.)

— *purum L.*
Höchste Fundorte: Parpaner Rothorn 2900 m. am Splügen 2130 m. (Pf.)

114. — *rugosum Schrad. var. boreale Hampe.*
Gürgaletsch, Ganeital, Graue Hörner, Parpaner Rothorn bis 2900 m, P. Languard 2570 m. (Pf.)

— *intermedium Lindb.*
St. Moritz (Gg.), in den Rietern des Rheintals, am Vatzer See 1500 m, an den Spontisköpfen 1530 m. (Pf.)

— *protensum Br. eur.*
Am Taminadamm unter Ragaz mit vielen Früchten, Mai 1905. (Gg.)

— *revolutum Mitten.*
Lenzerheide 1530 m. P. Languard 3260 m. Stätzerhorn 2340 m (Pf.), Albulahospitz (Culm), auf der Höhe des Fimberpasses 2605 m. (Breid.)

Zu Seite

— *irrigatum Zetterstadt* = *H. napaceum Limpr.*
Urdenalp, La Rösa, Kanalthal (Pf.), am Rande eines Grabens bei dem Statzersee. (Gg.)

— *scorpioides* L.
Am Vatzer-See 1500 m, in den Engadiner Mooren bis 1900 m, Splügen 2000. (Pf.)

— *fertile Sendt.*
Im Trimmiser Tobel 000 m; im Tobel unter den Spontisköpfen 2130 m. (Pf.)

— *nemorosum Kindb.*
In den rätischen Alpen. (Pf.)

115. *Hylocomium Oakesii* Sull. = *H. pyrenaicum Pfeffer.*
Sertigtal 2400 m, Weissenstein, Preda 1030 m, Graue Hörner (Pf.), Beverser Grat 2300 m, Lukmanier 1900 m. (J. Web.)

— *squarrosum L.*
Höchste Fundorte: Fürstenalp 2030 m. Julierpaß 2570 m. (Pf.)

var. calvescens Wils.
Zwischen Vals und Zervreila 1600 m, Sayiserköpfe 1300 m (Pf.), Rosegtal, am Bernhardin. (Holler.)

— *umbratum Ehr.*
Höchster Fundort: Ganeital 2000 m. (Pf.)

— *triquetrum L.*
Höchste Fundorte: Urdenalp 2400 m, Bernina Heutal 2470 m. (Pf.)

116. *Limnobium dilatatum Br. eur.*
Bei den Rheinquellen 1400 m, Casaccia 1590 m, V. di Mello 2400 m, V. Bevers. (Pf.)

— *molle Dicks.*
Morteratschgletscher und Beverstal (Pf.). Palidutscha oberhalb Tschamut. (Culm.)

— *palustre Br. eur.*
Graue Hörner 2400 m, Beverstal 2500 m. (Pf.)

Zu Seite

var. laxa Br. eur.
P. Padella noch bei 2500 m. (Pf.)

117\. — *alpinum Br. eur.*
Languardbach 2400 m. (Holler.)

— *polare* **Lindb.**

— *Goulardi* **Schimp.**

— *arcticum Sommerfelt.*
Flüelatal. (An.)

118\. *Fissidens osmundoides* Hedw.
Verbreitet im Sertigtal, V. Tuors, Albula bis 2400 m. (An.)

— *decipiens de Not.*
Sertigtal 1600 m. (An.)

— *adianthoides Dill.*
Am Curaletschsee bei 2470 m. (Pf.)

Inhaltsverzeichnis.

In der ersten Reihe die Seitenzahlen der Übersicht und in der zweiten die des Nachtrags.

Temperaturmessungen

unter

der Eisdecke des Canova-See's im Domleschg.

Von Dr. Chr. Tarnuzzer.

Vom *Cauma-See* von Flims weiß man, daß eine Stelle an der Südwest-Ecke des Seebeckens immer eisfrei bleibt, welche Erscheinung man neben der hohen Wärme der Wasseroberfläche zur Sommerszeit (16—23° C) früher vielfach durch die Annahme *warmer* Quellen des Seegrundes zu erklären suchte. Tatsächlich aber besitzt das Wasser jener Stelle zur Winterszeit eine ganz niedrige Temperatur: von warmen Quellen im Cauma-See kann also keine Rede sein, und die hohe Sommertemperatur der Wasseroberfläche kann wohl nichts anderm als der abgeschlossenen, windfreien Lage des Beckens, der eigentümlichen Gestaltung seiner Ufer und der von den Kalkfelsen der Umgebung verstärkten Sonnenstrahlung zugeschrieben werden, wie *Meyer-Ahrens* 1887 hervorgehoben hat. Hingegen bedeutet die eisfreie Stelle an der Südwest-Ecke des See's offenbar den Einfluß der *Hauptquelle* der unterirdisch das Becken speisenden gewöhnlichen Wasseradern: dort ist die größte, von Dr. *R. Bener**)

*) „Beiträge zur Kenntnis der Seen im Flimser-Bergsturzgebiet", Vortrag, gehalten in der Sektion „Rhätia" des S. A. C., Chur 1907 (Manuskript).

gemessene Seetiefe (29.7 m), dort wird die Wassermasse in Bewegung erhalten und drängen sich auch mit Vorliebe die Fische herzu.

Auch der 786 m ü. M. gelegene *Canova-See bei Paspels* hat keinen sichtbaren Zufluß, wogegen seine Abflußverhältnisse klar und offen liegen. An der Nordostseite des kleinen Beckens ist schon seit Langem eine dem Ufer nahe Stelle bekannt, die in den kältesten Wintern ebenfalls nicht zufriert. Und wie das Wasser der eisfreien Partie des Cauma-Sees im Sommer immer kälter bleibt als in der Umgebung derselben, haben Badende im Canova-See die Erfahrung gemacht, daß eine niedrigere Temperatur auftrat, wenn sie sich der im Winter offen gebliebenen Stelle der Nordostseite des Beckens näherten. Als ich nun 1904 vom Departement des Innern des Kantons Graubünden den Auftrag erhielt, behufs Einrichtung einer bessern Trinkwasserversorgung resp. Hydrantenleitung für die Gemeinde *Paspels* die Quellenverhältnisse auf deren Gebiet zu untersuchen und zu begutachten, dachte ich bald daran, dem Projekt einer Trinkwasserversorgung aus den *verborgen einfließenden Quellen des Canova-See's* näher zu treten, im Falle die Quellen aus dem *Duschertobel* hinter *Dusch* durch Nachgrabungen nicht wesentlich vermehrt und für eine Hydrantenleitung nutzbar gemacht werden könnten. In Paspels und Canova hörte ich darauf am 24. August, dem Tage meiner ersten Untersuchungen im Gebiete, daß Bauunternehmer *Mutzner* in Chur den Gedanken einer eventuellen Nutzbarmachung der unsichtbaren Wassereinflüsse des Canova-See's bereits erwogen und ebenfalls ausgesprochen hätte. In meinem, dem kanton. Departement des Innern zu handen der Gemeinde Paspels abgelieferten Gutachten von 1904 riet ich dann der letztern, nachdem ich alle Möglichkeiten eines anderweitigen Vorgehens erwogen, durch *Temperaturmessungen* mittelst *Maximalthermometers* die genaue *Position der Quelle* oder Wassereinflüsse *der eisfreien Stelle des See's im Winter* feststellen zu lassen, worauf es Sache des *Technikers* sein würde, die Quellen zu isolieren und zu fassen. Diese Messungen unter der Eisdecke wurden von der löbl. Gemeinde Paspels in der Folge mir übertragen und am 21. Januar und 3. Februar 1905 von mir,

unter Mitwirkung von Herrn Präsident *L. Capaul* und zwei bewährten Hülfskräften, ausgeführt.

Bevor ich zur Darlegung der bezüglichen Resultate übergehe, möge noch bemerkt sein, daß der in Wiesen- und Weidegrund liegende Canova-See im *Sommer* an der Oberfläche eine ähnlich hohe *Wärme* aufweist, wie der *Cauma-See* von Flims. Das Wasser des ausserordentlich vegetationsreichen, sumpfigen Beckens, in welches Flußbarsch, gemeiner Karpfen, Rotauge oder Rotkarpfen und Hechte eingesetzt sind, wies am 24. August 1904 in der Nähe der Stelle, wo das erwähnte Eisloch zu erscheinen pflegt, eine Temperatur von 20° C, der Ausfluß im Graben 20,5 ° C auf.*) Das an diesem Tage erhaltene Quantum des Ausflusses betrug noch 120—130 Minuten-Liter und stellte in dem selten trockenen Jahrgange jedenfalls ein außerordentliches Minimum dar; man sieht im Graben am See leicht, wie bedeutend höher in andern Jahren das Wasser hier zu stehen pflegt. Ist nun der Ausfluß des Canova-See's so bedeutend, so muß dies auch mit einer oder mehreren kräftigen Quellen des Beckens im Zusammenhange stehen: aus diesem Grunde dürfte man wohl daran denken, einen Teil des unsichtbaren Quellenzuflusses für eine Trinkwasserversorgung des Dorfes nutzbar zu machen, umsomehr, als der Besitzer des See's, Herr P. von Planta-Canova, erklärte, einem bezüglichen Projekte der Gemeinde keinerlei Schwierigkeiten bereiten zu wollen.

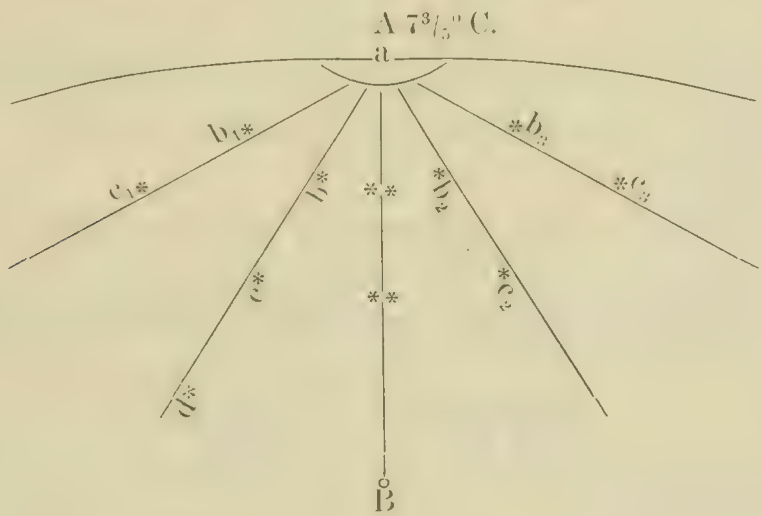
Bei meinen, mittelst Maximalthermometers ausgeführten *Temperaturmessungen unter* der mehr als 10 cm mächtigen *Eisdecke* am 21. Januar und 3. Februar 1905 fand ich *zwei ungefrorene Stellen* vor.

I. **Die erste** und **größere** derselben am Nordostufer des Wasserbeckens, die gewöhnlich allein erwähnt wird und von welcher bekannt ist, daß Badende in dieser Seegegend stets eine kältere Temperatur verspüren, liegt neben dem Zaun der Almende, wo drei kleinere Tannen stehen. Sie erschien während der größten Kälte des Winters 1904/05 als eine schmale, längliche Fläche von ca. 6 m². Das *eisfreie Wasser* zeigte hier

---

*) Das Wasser des Auslaufs wird in einem Brunnen bei der Kirche von Paspels als ordinäres Brauchwasser benutzt.

am 3. Februar eine Temperatur von $7^3/_5{}^0$ C. der freie *Ausfluß* aus dem See am 21. Januar und 3. Februar 3—3,5° C. Es wurden nun vom Ufer der Stelle Aa weg radial in das Seebecken hinausreichende Linien ins Auge gefaßt und auf ihnen in bestimmten Distanzen Löcher ins Eis geschlagen, um die Temperaturen verschiedener Tiefen bis zum Seegrunde zu erhalten, vgl. die Strecken A B, a b c d e, a b_1 c_1, a b_2 c_2 d_2 und a b_3 c_3. Die Ergebnisse wurden in Profile im Maßstab 1 : 200 eingetragen, doch will ich es hier unterlassen, dieselben meinen kurzen Ausführungen beizugeben, da sie nicht einmal bis in die Seemitte reichten und darum kein vollständiges Bild der Profilgestaltung des Beckens geben könnten. Die größten Tiefenzahlen bezeichnen jeweilen die Tiefe des *Seebodens*.



	Horizontaldistanz vom Ufer aus:	Tiefe unter der Eisschicht:	Temperatur in C:
1. *Richtung* A B:	2,5 m	0,6 m	$3^3/_5{}^0$
	3 „	0,6 „	$3^1/_5{}^0$
		1,2 „	4° Seeboden
	5,8 „	0,6 „	$3^1/_5{}^0$
		3,1 „	4° Seeboden
	13 „	0,6 „	$3^1/_5{}^0$
		3,5 „	$4^1/_5{}^0$
		6,8 „	Seeboden
	26 „	3,5 „	$4^3/_5{}^0$
		9 „	Seeboden.

Während also die Wassertemperatur der eisfreien Stelle a $7^3/_5{}^0$ C betrug, zeigte sich in der Richtung AB in einer Entfernung von 2,5 m vom Ufer und 0,6 m unter der Eisdecke eine Temperatur von nur $3^3/_5{}^0$, bei 3 m Entfernung in 0,6 m Tiefe $3^1/_5{}^0$, in 1,2 m 4^0 C. Profil AB tut dar, daß bei weitern Messungen in verschiedenen Tiefen seeinwärts die Temperaturen sich um 4^0 C herum halten, also *Wassereinflüsse* auf diesen weiten Distanzen *nicht* vorausgesetzt werden dürfen. *Wohl aber deutet auf einen Quelleneinfluß der große Unterschied der Temperatur des Wassers der ungefrorenen Stelle Aa und der ersten gemessenen Distanz auf AB am Seegrunde,* wo ohne Gefahr des Einbrechens des Eises das Wasser unter der Schutzdecke gemessen werden konnte; *er beträgt nicht weniger als $3^3/_5$ und 4^0 C. Ungefähr die gleiche Differenz ergibt sich in der Temperatur des Wassers der nicht gefrorenen Stelle Aa gegenüber dem eigentlichen Ausfluß des Wassers des Canova-See's, das an jenen beiden Wintertagen $3—3^1/_2{}^0$ C maß.*

Ähnliches wie die Messungen auf der Linie AB ergaben die Erhebungen auf den andern Strecken a b c d, a b_1 c_1, a b_2 c_2, a b_3 c_3 der Profile, wie aus folgendem ersichtlich ist:

	Horizontaldistanz vom Ufer aus:	Tiefe unter der Eisschicht:	Temperatur in C:
2. *Richtung* a b c d e:	5 m	0,6 m	$3^3/_5{}^0$
		2,2 „	4^0 Seeboden
	7 „	0,6 „	$3^3/_5{}^0$
		2,2 „	4^0
		3,5 „	5^0 Seeboden
	12,6 „	0,6 „	4^0
		3,5 „	$4^3/_5{}^0$
		4 „ (+)	$4^4/_5{}^0$ Seeboden
	19,6 „	0,6 „	$3^4/_5{}^0$
		3,5 „	$4^2/_5{}^0$
		5,4 „	Seeboden
3. *Richtung* a b_1 c_1:	6 „	0,6 „	$3^4/_5{}^0$
		2,2 „	$3^4/_5{}^0$
		2,4 „	Seeboden

	Horizontaldistanz vom Ufer aus:	Tiefe unter der Eisschicht:	Temperatur in C:
	10 m	0,6 m	$3^{4}/_{5}{}^{0}$
		3 „	$4^{4}/_{5}{}^{0}$ Seeboden
4. *Richtung* a b_2 c_2:	5 „	0,6 „	4^{0}
		2,2 „	$4^{2}/_{5}{}^{0}$
		2,3 „	Seeboden
	7 „	0,6 „	$4^{3}/_{5}{}^{0}$
		2,2 „	$4^{2}/_{5}{}^{0}$ (?)
		3,5 „	5^{0}
		3,8 „	Seeboden
	12,6 „	0,6 „	$4^{3}/_{5}{}^{0}$
		3,5 „	$4^{3}/_{5}{}^{0}$
		4,4 „	5^{0}
		5,5 „	Seeboden
5. *Richtung* a b_3 c_3:	8 „	0,6 „	$4^{2}/_{5}{}^{0}$
		1,5 „	$4^{3}/_{5}{}^{0}$ Steinblock
	10 „	0,6 „	$4^{3}/_{5}{}^{0}$
		4 „	$4^{4}/_{5}{}^{0}$
		4,2 „	Seeboden.

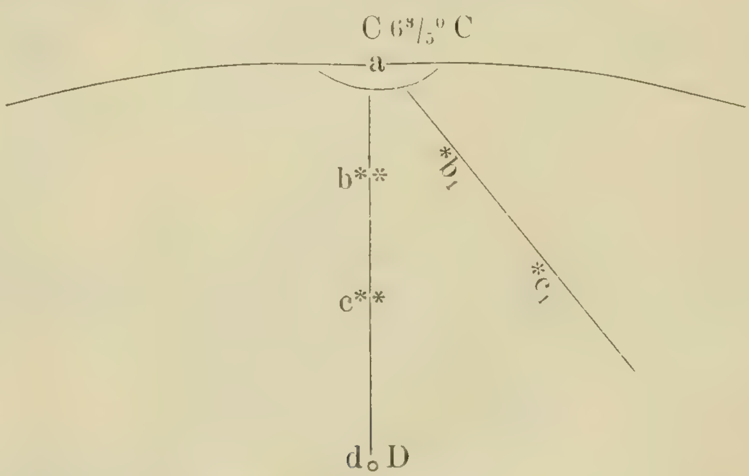
Es möge noch bemerkt sein, daß die Entfernung zwischen b und b_1 = 1,5 m, zwischen c und c_1 = 3,5 m, zwischen b_2 und b_3 = 3 m, c_2 und c_3 = 3,5 m betrug.

Der Unterschied der Temperaturen des offenen Wassers und der nächstgemessenen Stellen unter der Eisdecke am Seegrunde beträgt auch in diesen Richtungslinien 3—$3^{3}/_{5}{}^{0}$ C. Die höchsten Temperaturen, die in diesen Partien des Wasserbeckens unter dem Eise eruiert werden konnten, waren 5^{0} C und befanden sich in Tiefen von 3,5—4,4 m, aber die Übergänge zu ihnen sind, von den letzten Stellen vom Ufer her gerechnet, ganz allmählige, während die Wassertemperaturen der ungefrorenen Stelle Aa, mit den Zahlen der nächst derselben unter der Eisdecke gemessenen verglichen, eine große Differenz aufweisen.

Bei dieser Gelegenheit konstatierten wir auch, *daß die Tiefe des Canora-See's* (wahrscheinlich nur wenig) *über 10 m beträgt.* Die Stelle mit 10 m Tiefe findet sich (vgl. Richtungs-

linie AB) 46 m vom Ufer der ungefrorenen Stelle Aa entfernt gegen die *Seemitte* hin, doch reichte unsere Meßstange nicht mehr aus, den genauen Maximalbetrag festzustellen und die Lothungsschnur blieb schon vorher in der dichten Vegetation der Tiefe gehindert.

II. **Die zweite ungefrorene Stelle** des Canova-See's liegt vom erwähnten Zaun der Almende einwärts; drei junge Tännchen stehen am Hange darüber. Die während der Winterkälte 1904/05 offen gebliebene Stelle war nur 1 m lang und 0,4 m breit. *Das eisfreie Wasser zeigte am 3. Februar 1905 eine Temperatur von $6^3/_5{}^0$ C, wogegen unter der Eisdecke in Distanzen von 5 und 5,5 m und Tiefen von 3,4 und 3,5 m am Seegrunde $4^3/_5$ und $4^4/_5{}^0$ C gemessen wurden.* Diese Ergebnisse sind in folgender Tabelle zusammengestellt:



	Horizontaldistanz vom Ufer aus:	Tiefe unter der Eisschicht	Temperatur in C:
1. *Richtung* CD	5,5 m	0,6 m	$4^2/_5{}^0$
		3,4 „	$4^3/_5{}^0$ Seeboden
	13 „	0,6 „	$4^2/_5{}^0$
		3,4 „	$4^3/_5{}^0$
		5,7 „	Seeboden
	26 „	0,6 „	$4^2/_5{}^0$
		3,4 „	$4^2/_5{}^0$
		8 „	Seeboden
2. *Richtung* a b_1 c_1:	5 „	3,4 „	$4^4/_5{}^0$
		3,6 „	Seeboden
	13 „	4 „	$5^1/_5{}^0$
		5 „	Seeboden.

Die Entfernung zwischen b und b_1 betrug ca. 5, zwischen c und c_1 = 10 m. Die Eisschicht an der kleinern ungefrorenen Stelle C zeigte sich in der Nähe des Ufers infolge der schattigen Lage etwas mächtiger als an der Stelle A.

Aus diesen Zahlen ergibt sich eine Temperatur-Differenz der eisbedeckten und eisfreien Stellen von ca. 2° C und gegenüber dem offenen Quellausfluß des Canova-See's von 3° oder etwas darüber. Wie von der Stelle A aus zeigen *die Temperaturen* bei C *in größern Distanzen* vom Ufer weg nahezu eine *Konstanz*, sodaß an beiden Orten, soweit uns bekannt ist, weiter draußen im Seebecken keine Quelleinflüsse mehr vermutet werden können.

Es ist nicht daran zu zweifeln, daß an den beiden nicht zufrierenden Stellen des Canova-See's, namentlich an der erstern größern, *Wassereinflüsse in den See* stattfinden, da sich so große Temperaturdifferenzen nahe gelegener Stellen und gegenüber dem offenen See-Ausfluß sonst nicht erklären ließen. Die freien Wasseroberflächen waren nicht etwa besonnt, da ich die mit einem höchst zuverlässigen Instrumente gemachten Messungen ausführte. Sehen freilich läßt sich hier von Quelleinflüssen nichts, weder ein Strudel, noch irgend eine fließende Bewegung. Auch vermag man nach den mitgeteilten Beobachtungen nicht zu sagen, ob es an jeder der beiden Stellen nur eine Quelle oder mehrere Stränge seien, die da einfließen. Höchst wahrscheinlich ziehen sich die Quellen am Nordost-Ufer des Canova-See's von der Terrainschwelle oder Barrière *von Canova* aus dem *Almensertobel* her und fließen unten unsichtbar in den See. Ihr Ursprung ist mutmaßlich der Bach des Almensertobels, von dessen Wasser ein Teil in den Schutt sickert und sich auf bedeutende Distanz durch die Terrainschwelle herab zum See zieht und diesen speist. Es ist den Bewohnern von Paspels auch bekannt, *daß der Seeausfluß um so geringer wird, je mehr der Bach des Almensertobels in den Jahreszeiten abnimmt.*

Ob die beiden nicht zufrierenden Stellen A und C, die an kalten Wintertagen $6^3/_5$—$7^3/_5$° C Wassertemperatur aufweisen, während der Seeausfluß dann nur 3—3,5° C zeigt, *alle* Quelleinflüsse des Canova-See's erhalten, vermag man *nicht*

zu sagen. Doch ist es wahrscheinlich, daß hier die *Haupteinflüsse* stattfinden. und wenn meine Messungen am Seeausflusse am 24. August des sehr trockenen Sommers von 1904 noch 120—130 Minuten-Liter ergaben, welches Quantum für diese Zeit jedenfalls ein außerordentliches Minimum darstellt, so deutet dies darauf hin, daß wir an den Stellen A und C wohl einen bedeutenden Teil dieses Ertrages als Quellen vorfinden könnten. Jedenfalls wäre für eine Nutzbarmachung der verborgen einfließenden Quellen des Canova-See's in erster Linie auf die größere, nicht zufrierende Stelle A zu achten. Die Stellen A und C sind örtlich so begrenzt. daß die Aufdeckung der Quelleinflüsse keine so schwierige Sache sein sollte, und so würde es sich nach meinem Dafürhalten wohl empfehlen, durch einen Techniker Erhebungen über die Einrichtung einer solchen Quellfassung (Einschnitt am Uferrande, Anschnitt der Terrainschwelle vor Canova, Abdämmung des Seewassers etc.) und die Kosten derselben machen zu lassen.

Nachschrift. Das vorhin skizzierte Projekt einer Quellenfassung im *Canova-See* ist, wie es scheint. nicht weiter verfolgt und bis heute nicht ausgeführt worden. Hingegen wurden bedeutende Nachgrabungen am Ausgang des Duschertobels im Winter 1906/07 ausgeführt, wodurch das Quantum der Quelle des Hofbrunnens in *Dusch* sich in erfreulicher Weise vermehrte. Während der Ertrag des Duscherbrunnens Ende Februar 1904 sich auf 30 Minuten-Liter stellte und zeitweise noch geringer ward, stieg er bei den erwähnten Grabungen am 28. Dezember 1906 bis auf 83 Minuten-Liter.

Notiz über den Marmor von Lavin.

Von Dr. Chr. Tarnuzzer.

In meiner *„Übersicht der Marmorvorkommnisse in Graubünden“* (Jahresbericht der Naturforsch. Gesellschaft Graubündens. 47. Bd. 1905) wurde unter den Marmoren des krystallinischen Gebirges auch der *Calcitmarmor* aufgeführt, der in dem zwischen *Süs* und *Val Zeznina (Lavin)* von S zum Inn herabreichenden, kurzen Tobel *Sauaidas* eine ansehnliche linsenförmige Einklemmung in die Gneiß- und Glimmerschieferschichten bilde. Ich besaß von der Örtlichkeit Stufen eines blendendweißen, späthigen und gleichmäßigen Marmors mit großen rhomboëdrischen Spaltungsflächen des Calcits, hatte aber das Lager nicht selber untersucht und mich in meinen Angaben ganz auf *Theobald's* Beschreibung im Text zur geolog. Karte Bl. XV und diese selbst verlassen. Als ich nun im Sommer 1906 die Gelegenheit erhielt, wieder nach Zernez und Süs zu kommen, konnte ich endlich auch das Marmorvorkommnis von *Sauaidas-Lavin* unter ortskundiger Leitung besuchen und einen Einblick gewinnen in das Auftreten und die Natur des Materials, das nach beiden Richtungen hin nur unvollständig bekannt geworden war.

Wir gingen von Lavin an das rechte Innufer und stiegen über Plan Mezdi am weidebedeckten Lawinenstrich des *Tobels Sauaidas* am Nordhange des *P. Mezdi* (2924 m) des Macun-P. d'Arpigliastockes auf. Die Bachfurche Sauaidas ist etwa

1.1 km lang und verläuft in NW- bis NNW-Richtung; sie liegt zwischen dem Lawinenzuge *L. del Ras* und der ungefähr gleich kurzen Tobelfurche *Surpischa*, von denen der erstere westlich gegen die *Baldironsschluchten* von Süs, die andere, östliche, am Rande des *Guaud Surröven* vor Val Zeznina ausläuft. Zwischen den Töbeln Sauaidas und Surpischa, dem Hange des erstern näher, dehnt sich die Waldwiese auf *Surrücha* (1815 m). Obenzu spaltet sich das Tobel Sauaidas in zwei Quellfurchen, von denen die östlichere die längere ist.

In ihrem Bette und zu ihrer Seite fanden wir auch den gesuchten Marmor, aber unter Verhältnissen, die mir nach dem Wenigen, was darüber in der Literatur verzeichnet stand, die größte Enttäuschung brachten.

Theobald hatte auf der geologischen Karte den Marmor von Sauaidas-Lavin als eine ca. 1,8 km lange Bank quer durchs Tobel herreichend, in einer Höhe von anscheinend ca 1700 bis 1830 m am Gehänge verzeichnet. Diese Lage, noch innerhalb der Waldzone des Gebietes, ist jedoch viel zu tief eingeschätzt; die obersten nachweislichen Spuren des Marmors finden sich erst in einer Meereshöhe von 2170 m, und tiefer liegen nur lose Geschiebe und Trümmer des Materials, die in die Bachfurche herabstürzten oder in ihr verschwemmt wurden. Alle diese Stellen befinden sich über der Waldzone, und wir haben nirgends in der Umgebung, auch nicht im westlichen kurzen Quellzweig von Sauaidas, Marmor gefunden.

Neben dem in Blöcken abgebrochenen und verschwemmten Material der Bachfurche trifft man Trümmer und Spuren des Gesteins am rechtsseitigen Gehänge der östlichen Quellschlucht, wo die Schichten des krystallinen Gebirges NW—SO-Streichen und NO-Fallen aufweisen. Das Gestein ist *Hornblendegneiß*, der auf der andern Bachseite über den obersten Marmortrümmer-Vorkommnissen deutlich gequetschte Feldspathkrystalle zeigt und in eigentlichen *Augengneiß* übergeht. An der rechten Seite der Felsschlucht des östlichen Quellzweiges von Sauaidas lassen sich aus den Schuttbrüchen des Gehänges auch Stücke des Hornblendegneißes lösen, die den *Kontakt* mit dem Marmor in deutlicher Weise erkennen lassen und zeigen, wie das grauschwarz gestreifte, bis blendendweiße

Gestein mit den Schichten des krystallinen Gebirges hochgradig gepreßt und verquetscht ward. Aber auch hier ist, soweit der Augenschein zuläßt, der Marmor kaum mehr eigentlich anstehend, *er stellt nur kümmerliche Verwitterungsreste eines Sedimentlappens oder einer kleinen Scholle dar, die mit dem Hornblendegneiß am Nordfuß des P. Mezdi verquetscht war und, wie es scheint, bis auf die Kontaktzone herab durch die Erosion zerstört und fast bis zur Unkenntlichkeit abgetragen wurde.* Ein *eigentliches Marmorlager* im Tobel Sauaidas von *Lavin* ist heute also *nicht vorhanden* und es erscheint sehr fraglich, ob durch Grabungen mehr als nur kümmerliche Reste der einstigen Lagerbank oder Linse aufgedeckt werden könnten.

Die in die Sammlungen übergegangenen oder sonst in Zirkulation gesetzten Proben von *Laviner Marmor* entstammen bloßen Verwitterungsblöcken an den Hängen oder in der Furche des Tobels Sauaidas, wo noch heute ziemlich ansehnliche Trümmer verstreut liegen. Eine *Verwendung* des Materials ist nicht bekannt geworden oder fand nur ausnahmsweise statt: so ist die Ziertafel mit dem Wappen Planta und Valentin an einem Hause des am Inn gelegenen Dorfteils von Lavin aus dunkelgestreiftem Marmor von Sauaidas gearbeitet. Das Gestein besteht, wie mir scheint, zum geringern Teil aus kompaktem, aus groben Calcitkörnern zusammengesetztem, ungeschichtetem und nicht geschiefertem Material, das dann immer von blendend weißer Farbe ist. Meistens ist es feinkörnig bis halbkrystallinisch und geschiefert und nimmt grauweiße, graue bis dunkle Farben in dünnen und dicken Streifen an. Der färbende Gemengteil ist *kohlige* Substanz, die hier weit mehr als beim Splügenmarmor ein dunkelstreifiges Aussehen des Gesteins bewirkt. Ich sah an den erwähnten Fundstellen der Höhe überall feinkörniges bis halbkrystallines, geschiefertes, grau bis dunkelgestreiftes, seltener reinweißes Material und keinen grobspäthigen Calcitmarmor. In der Hitze verschwindet der graue und dunkle Farbenton, wie Herr Dr. *G. Nußberger* im Laboratorium in Chur nachwies.

Herr Prof. Dr. *C. Schmidt* hat die Güte gehabt, von solchem Marmor und dessen Kontaktstellen am Hornblendegneiß im Mineral. und Geol. Institut in Basel vier *Dünnschliffe*

herstellen zu lassen, die er für mich zum Zwecke der Feststellung der Genesis des Gesteins in dankenswertester Weise untersuchte. Diese Untersuchung ist in bezug auf das Kontaktverhältnis des Marmors mit dem Nebengestein fast ergebnislos geblieben, denn Herr Prof. *Schmidt* fand meine möglichst sorgfältig an den Kontaktstellen geschlagenen Marmorstufen *ohne irgend welche Silikatmineralien,* höchstens daß Spuren und Blättchen von *Muscovit* (Kaliglimmer) vorhanden waren. Belegstücke und Dünnschliffe bleiben in der Mineraliensammlung des *Rhätischen Museums* in Chur aufbewahrt.

Nach diesem Ergebnis bin ich in meiner Vermutung bestätigt, daß der Marmor im Hornblendegneiß von Sauaidas-Lavin *nicht* dem krystallinen Gebirge selber angehört, sondern diesem eingepreßter und *umgewandelter Triaskalk* der *ostalpinen Sedimentdecke* ist. *Sueß*[1]) hat zwischen Serpentin, mit diesem verknüpften Grünschiefern und dem Gneiß über'm *Schwarzsee* von *Nauders* einen triadischen Kalkkeil aufgefunden, der gestriemt und zum Teil marmorisiert erscheint und als Rest einer völlig isolierten Triasscholle auf den grünen Gesteinen und grauen „Bündnerschiefern" der lepontischen oder rhätischen Decke ruht. Dieser Triaskeil korrespondiert mit der großen Trias-Rhät-Scholle, die *Paulcke*[2]) an der *Stammerspitz* im Unterengadin unmittelbar über den gleichen Schiefern als Teil der ostalpinen Decke und in Spuren auf einzelnen Gipfeln des *Samnaun* getroffen hat. *W. Schiller*[3]) erwähnt zu Marmor metamorphosierten mesozoischen Kalkstein der ostalpinen Serie in einer kleinen Quetschzone mitten im Gneiß zwischen dem Grubenjoche und dem P. Russenna in der P. Lad-Gruppe.

Weiter können die Reste des Marmorlappens im Gneiß des Piz Mezdi bei Lavin mit den Keilen und Lagen von Triaskalk in und auf dem krystallinen Gebirge am *Silsersee,*

---

[1]) „Über das Inntal bei Nauders", Sitzgsber. d. k. Akad. der Wissenschaften in Wien, math.-naturwiss. Kl., Bd. 114, Abt. I, Okt. 1905.

[2]) „Geol. Beobachtungen im Antirhätikon", Jahresber. d. Naturforsch. Gesellschaft in Freiburg i./Br., Bd. 14, 1904.

[3]) „Geol. Untersuchungen im östl. Unterengadin II. Die Piz Lad-Gruppe." Ebenda, Bd. 16, 1906.

im *Muretto-* und *Fextale,* am *Piz Tremoggia* etc., die ebenfalls vereinzelte Reste oder Schollen der über Glimmerschiefer und Gneiße des Berninamassivs her geschobenen ostalpinen Decke darstellen, verglichen werden, ebenso mit den Triaskalk- und Marmorfetzen an mehreren Stellen der Forno-Albigna-Bondascagruppe, z. B. bei *Casaccia, Bondo, Promontogno* und an der Ostwand der *Cima da Vazzeda* [1]), die der Ausdruck ähnlicher Überschiebungen zu sein scheinen und bei denen sich eine eigentliche Muldenstruktur als triadischen Ein- und Auflagerungen der krystallinen Massen kaum oder gar nicht nachweisen läßt.

Nach den heutigen Ergebnissen und Anschauungen haben wir uns das *Silvretta-Gebirge* als wurzelloses, schwimmendes Massiv über den „Bündnerschiefern" der lepontischen oder rhätischen Decke vorzustellen. Diese Schiefer ziehen sich aus dem Oberengadin ins Oberhalbstein und Albulatal, aus dem Unterengadin ins Prätigau und Plessurtal herüber und fallen überall unter seine Gneiße, Hornblende- und Glimmerschiefer ein, ohne sich unter ihm in eigentlichen Muldenbiegungen wieder herauszuheben. Das ganze Silvrettamassiv, dessen bloßes Anhängsel der Fächer der Zernezerberge mit dem Piz Mezdi von Lavin ist, ist ein aus dem SSO oder S herbewegtes Gebirge und bildet die natürliche Grundlage der ostalpinen Sedimente, welche rechtsseitig des Inn im Unterengadin das wilde und groteske Trias-Juragebirge zusammensetzen und noch als Schollen und Inseln in große Höhen des basalen Schiefergebirges der rhätischen Decke hergeschleppt worden waren. Ich betrachte somit den *Marmor von Sanaidas-Lavin als Rest eines Triaskalk-Lappens der ostalpinen Gesteinsserie, der mit dem Gneiß des Silvrettamassivs als der normalen Basis der ostalpinen Decke geschleppt, gequetscht und verbrochen und bei diesem großen Prozeß dynamo-metamorph verändert* (in einen halben bis reinen Marmor umgewandelt) *wurde,* wie dies zum Teil auch der Triaskeil *Sueß'* zwischen dem Schwarz- und Grünsee von Nauders zeigt.

---

[1]) Vgl. meine geol. Skizze in *H. A. Tanner's:* „Führer für Forno-Albigna-Bondasca", Basel 1906.

Chemische Analyse

der

Mineralquellen von Peiden

von

Dr. G. Nussberger.

Ueber die Mineralquellen und die Kuranstalt Peiden sind im letzten Jahrhundert zu verschiedenen Malen Publikationen erschienen, von denen ich ganz besonders diejenige von *Dr. J. M. v. Rascher* aus dem Jahre 1867 hier hervorheben möchte. In dieser gediegenen Arbeit sind in erschöpfender Weise die geographischen und naturhistorischen Verhältnisse des untern Teiles des Lugnetzertales, der Gegend vom Bade Peiden, behandelt. Die Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Quellen war indessen zur damaligen Zeit insofern lückenhaft, als nur von einer Quelle, der St. Luziusquelle, eine vollständige chemische Analyse vorlag. Im Folgenden möchte ich die Ergebnisse der im Winter 1906/07 ausgeführten chem. Untersuchung zweier weiterer Peidener Mineralquellen der *Bade-* und der *Frauenquelle* mitteilen und so einen kleinen Nachtrag zur Rascherschen Arbeit über die Mineralquellen von Peiden liefern.

Bevor ich über die chemische Zusammensetzung der Peidener Mineralquellen berichte, gestatte ich mir nur kurz auf

eine Urkunde hinzuweisen, die mir von Herrn Dr. Tuor in Ilanz übergeben wurde und deren Inhalt geeignet ist, über die Geschichte des Bades Peiden einen bisher unbekannten Aufschluß zu geben. Nach *Meyer-Ahrens*, die Heilquellen und Kurorte der Schweiz, pag. 464, ist das erste urkundliche Zeugnis von der Existenz des Bades in einem im Jahre 1617 erneuerten Einkünfterodel der Pfarrkirche St. Lorenz zu Oberkastell (Surcasti) [eine Stunde innerhalb des Bades an der Vereinigung des Valserrheins und des Glenners gelegen] enthalten. In diesem Rodel fand nämlich *Brügger* die Stelle: „Item soll der allweg Cavig (Vorsteher des Dorfes) ist, erlegen im Namen der Nachbarschaft Camons (welche am Berg, oberhalb des Bades liegt) zechen guot batzen, gat uss dem Badhoff.“ Da das Bad Peiden diesen Kirchenzins heutigen Tages noch zu entrichten hat, so kann gar nicht bezweifelt werden, daß unter jenem „Badhoff“ wirklich das Peidener Bad verstanden sei.

Das vorher erwähnte Schriftstück ist die romanische Übersetzung einer deutschen Urkunde vom Jahre 1563, die im wesentlichen über die Gemeindegüter von Camuns und Peiden handelt. In dieser Urkunde ist nun Pad Peiden zweimal erwähnt. Die betreffenden Stellen keißen:

„Es wurde festgesetzt, daß wir, von Camuns auch fortan das Recht haben sollten, in Peiden Bad zu baden, wie unsere Vorfahren dieses Recht hatten.“ Der Schluß lautet:

„Gegeben in Peiden-Bad am Pfingstdienstag, als man rechnete seit der Geburt unseres Heilandes Jesus Christus Jahre Tausend fünfhundert drei und sechzig.“ Peiden-Bad war also damals der Konferenzort der zwei Gemeinden. Für das Recht, in Peiden Bad baden zu dürfen, mußten die Camunser nach der gleichen Urkunde 2 Renschs und 8 Bluzgher bezahlen.

Nach diesen Ausführungen darf als sicher festgestellt gelten, daß das Peidener Mineralbad schon seit dem 16. Jahrhundert existiert und dessen Quellen den Ruf der Heilwirkung schon seit dieser Zeit besitzen.

Die drei gegenwärtig benutzten Mineralquellen treten in nächster Umgebung des Kurhauses zu Tage.

Die *Luziusquelle* entspringt links vom Glenner, direkt neben dem Fluß, etwas oberhalb der Luziuskapelle. Die zwei anderen, die *Badequelle* und die *Frauenquelle*, befinden sich beide unter dem Hauptgebäude und sind von einander nur wenige Meter entfernt.

Die drei Quellen treten aus Felsspalten hervor, sind dann in Cement- oder Holzkasten gestaut und werden von hier aus zum Gebrauche durch Pumpen gehoben. Gegen den Glenner sind sie alle durch starke Mauern gesichert.

Die Gesteinsart in der Umgebung der Quellen ist Bündnerschiefer, der überhaupt im ganzen untern Lugnetz stark vorherrscht. Unter dem Bündnerschiefer liegt sodann Rötidolomit der Verrucanostufe, welcher unterhalb des Bades durch die Erosionswirkung des Flusses erst in jüngster Zeit bloßgelegt worden ist. Auf den Rötidolomit folgt der Verrucano. In den Bündnerschiefer eingelagert ist hie und da Gips, so tritt gerade bei der Glennerbrücke, oberhalb Bad Peiden, ein ansehnlicher Gipsstock zu Tage. Es geht aus den nachher folgenden Untersuchungsergebnissen deutlich hervor, daß die drei untersuchten Mineralquellen quantitativ als Hauptbestandteil Gips aufweisen, ja sozusagen konzentrierte Calciumsulfatlösungen repräsentieren. Diesen Bestandteil wird ohne Zweifel das Wasser eben aus den im Bündnerschiefer zerstreut liegenden Gipsschichten auslaugen. Aehnlich wird es sich verhalten mit dem Chlornatrium, das mit Gips vorzukommen pflegt. Die Aufnahme der übrigen Bestandteile durch das Wasser aber, ich meine damit die als doppelkohlensaure Salze in Lösung vorhandenen Verbindungen und die Kohlensäure stehen direkt oder indirekt mit der durch den Pyrit eingeleiteten Schieferverwitterung in Zusammenhang.*)

Der Pyrit ist gerade in der weiteren Umgebung des Peidener Bades ein sehr verbreiteter Schiefereinschluß. In kleinen, oft auch in grösseren Kristallen, durchzieht er die bunten und grauen Ton-Sand- und Kalkschiefer mit ihren wunderbar verdrehten und gewundenen Formen. An der Oberfläche oxidiert er, wobei einerseits Eisenhydroxyd, andererseits Schwefel-

*) Siehe darüber: Jahresberichte der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens, vom Jahre 1899.

säure entsteht und diese letztere ist es nun eben, die den Schiefer stark angreift und so die löslichen Verbindungen und aus Carbonaten freie Kohlensäure liefert, welche das Wasser dann aufnehmen kann. Die Schieferfelsen in der dortigen Gegend sind denn auch äusserst stark verwittert und die zahlreichen Salzausblühungen (in den meisten Fällen aus Magnesiumsulfat bestehend) sind ausser den Mineralquellen ein Beweis für die Wirkung der Schwefelsäure.

Wie schon früher erwähnt, ist bisher nur von der Luziusquelle die chemische Zusammensetzung genau festgestellt. Die zwei anderen Quellen sind eben durch die ausserordentlich günstigen Heilerfolge, die man damit erzielt hat, bekannt geworden. Die Frauenquelle ist freilich im Jahre 1824 von *Capeller* und *Kaiser* einer chemischen Analyse unterworfen worden.*) Infolge mangelhafter Hülfsmittel konnten indessen die damals angewandten Bestimmungsmethoden nicht den heute verlangten Grad der Genauigkeit erreichen. Dementsprechend ist denn auch der Wert dieser Analyse einzuschätzen. Die Badequelle ist bis dahin nicht untersucht worden. Von der Luziusquelle dagegen existiren zwei Analysen, eine aus dem Jahre 1861, sorgfältig ausgeführt durch *Adolf von Planta*, Reichenau und eine von *Nußberger*, die im Jahre 1894 nach einer Verbesserung der Quellfassung vorgenommen worden ist.

Die Resultate der neuern Untersuchungen, die ich gemeinschaftlich mit Herrn *Dr. H. His* ausgeführt habe, lasse ich nun hier folgen, wobei gleichzeitig auch die befolgten Untersuchungsmethoden kurz skizziert werden mögen.

Das Wasser zur chemischen Untersuchung der Quellen ist am 21. Oktober 1906 von mir an Ort und Stelle entnommen worden. Bei dieser Gelegenheit wurde auch die Temperatur der Quellen, der Eisengehalt und die Alkalinität derselben bestimmt und die Flaschen zur Bestimmung der Gesamtkohlensäure gefüllt.

---

*) Capeller und Kaiser: Die Mineralquellen zu St. Moritz, Schuls, Tarasp, Fideris, St. Bernhardin, Peiden, Vals und Belvedere.

Die bei der Untersuchung angewandten Bestimmungsmethoden sind die folgenden:

1. Bestimmung von Calcium, Aluminium, Eisen, Magnesium, Kieselsäure und Strontium.

Eine gewogene Menge Wasser wurde mit Salzsäure angesäuert und in einer Platinschale auf dem Wasserbade zur Trockene verdampft. Der Rückstand davon wurde wiederholt mit Salzsäure eingedampft und dann auf 130° C erhitzt, sodann mit Salzsäure einige Zeit digeriert und endlich durch allmähligen Wasserzusatz zur Lösung gebracht. Die dabei sich ausscheidende *Kieselsäure* wurde durch Filtration getrennt und als $Si\,O_2$ bestimmt. Das Filtrat der Kieselsäure wurde mit Bromwasser oxydiert und zur Fällung von Eisen und Aluminium mit Ammoniak in der Hitze versetzt. Der Niederschlag von Eisenhydroxyd Aluminiumhydroxyd wurde durch Filtrieren von der Lösung getrennt, geglüht und gewogen. Der Eisengehalt des Wassers war durch Titration an Ort und Stelle ermittelt worden. Im Filtrat des Eisens und Aluminiumniederschlages wurde dann das *Calcium* und *Strontium* als Oxalat (doppelte Fällung) gefällt. Das Filtrat dieses Niederschlages wurde eingedampft und der Rückstand zur Vertreibung der Ammonsalze geglüht, nachher mit Salzsäure und Wasser aufgenommen und das Magnesium als Magnesiumammoniumphosphat gefällt und später als Magnesiumpyrophosphat gewogen.

Die Trennung von Ca und Sr wurde nach der Methode Rose-Stromeyer-Fresenius vorgenommen.

2. Bestimmung von Borsäure und Lithium.

Eine gewogene Menge Wasser wurde stark eingeengt und vom ausgeschiedenen abfiltriert, das Filtrat wurde dann fast zur Trockne verdampft und nach dem Ansäuern mit Salzsäure, mit Alkohol längere Zeit in einem Kolben extrahiert. Die Alkohollösung wurde durch Filtration vom Rückstande getrennt, alkalisch gemacht und durch Destillation vom Alkohol befreit. Diese Operation wurde wiederholt. Der Rückstand der letzten Destillation diente, nach schwachem Glühen, zur Be-

stimmung der Borsäure, welche nach der Methode Rosenbladt-Gooch ausgeführt wurde.

Der Retorten-Rückstand wurde mit Salzsäure und heißem Wasser in eine Porzellanschale gespühlt, mit Bariumchlorid, Ammoniak und Ammoncarbonat versetzt, sodann eingeengt und mit Alkohol extrahiert. Der Rückstand dieser Alkohollösung wurde von Magnesium durch Barytwasser, hernach von Barium und schließlich von den Ammonsalzen befreit und zur Bestimmung des Lithiums nach der Methode von Rammelsberg-Traedwell verwendet.

3. Bestimmung von Kalium und Natrium.

Nach der üblichen Art wurde die Summe von Natrium-Kalium- und Lithiumchlorid ermittelt, sodann das Kalium als Kaliumplatinchlorid bestimmt. Durch Berechnung ergaben sich dann alle drei Metalle.

4. Bestimmung des Ammoniums.

Diese geschah auf kolorimetrischem Wege durch Vergleichung mit Lösungen von bekanntem Ammongehalte unter Anwendung des Reagens Nessler. Das Ammoniak wurde aus dem Mineralwasser, nachdem dasselbe mit Sodalösung alkalisch gemacht war, durch Destillation aus der Wanklyn'schen Retorte befreit.

5. Bestimmung der Schwefelsäure.

Diese wurde als Bariumsulfat gefällt und gewogen.

6. Bestimmung des Chlors.

Das Chlor wurde als Chlorsilber gefällt und als solches gewogen.

7. Nachweis von Jod und Brom.

10411 gr Wasser wurden ähnlich behandelt wie bei der Borsäurebestimmung. Im übrigen wurde nach Treadwell, Analyt. Chemie 4. Aufl., pag. 507 verfahren. Jod war in der angegebenen Menge auch nicht in Spuren nachweisbar.

8. Bestimmung der Gesamt-Kohlensäure.

An Ort und Stelle wurden mehrere gewogene Erlenmeyerkolben, welche mit frisch ausgeglühtem Kalk und ebensoviel kristallisiertem Calciumchlorid beschickt waren, mit Mineralwasser gefüllt. Die Bestimmung erfolgte dann im Laboratorium genau nach der Methode Fresenius-Classen.

Die halbgebundene und freie Kohlensäure wurde durch Berechnung ermittelt.

Zusammenstellung der analytischen Ergebnisse der Badequelle.

a) In Jonen ausgedrückt:

	In 10.000 gr. Wasser
Natrium	2,5117 gr
Kalium	0,2461 „
Lithium	0,0143 „
Ammonium	0,0132 „
Calcium	6,6781 „
Strontium	0,1023 „
Magnesium	0,8133 „
Eisen	0,1126 „
Aluminium	0.0093 „
Chlor	0,7818 „
Schwefelsäure (SO_4)	15,9862 „
Borsäure (BO_2)	0,0255 „
Kieselsäure ($Si\,O_3$)	0,2653 „
Kohlensäure (CO_3)	4,9020 „
Organische Substanzen	geringe Spuren
Summe der festen Bestandteile	32,4617 gr

Freie und halbgebundene Kohlensäure 5484,9 cm³ bei 0° C und 760 mm Druck.

Freie Kohlensäure 3656,6 cm³ bei 0° C und 760 mm Druck.

Alkalinität 17,1 cm³ $\frac{n}{10}$ H Cl für 100 gr Wasser.

Spezifisches Gewicht 1,00378.

Temperatur 14,8° C. (Lufttemperatur 12.2° C.)

b) In Salzen ausgedrückt: In 10,000 gr. Wasser

Die kohlensauren Salze als einfache Carbonate gerechnet.

Chlorlithium	0,0870 gr
Chlorammonium	0,0391 „
Chlornatrium	1,1275 „
Borsaures Natrium	0,0391 „
Schwefelsaures Natrium	6,3337 „
Schwefelsaures Kalium	0,5480 „
Schwefelsaures Calcium	16,1534 „
Kohlensaures Calcium	4,8230 „
Kohlensaures Strontium	0,1724 „
Kohlensaures Magnesium. . . .	2,8165 „
Kohlensaures Eisenoxydul . . .	0,2332 „
Tonerde ($Al_2 0_3$)	0,0175 „
Kieselsäure ($Si 0_2$)	0,2098 „
Summe	32,6002 gr

Die übrigen Bestandteile wie bei a).

c) Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bikarbonate gerechnet:

Doppelt kohlensaures Calcium . .	7,7168 gr
Doppelt kohlensaures Strontium .	0,2425 „
Doppelt kohlensaures Magnesium.	4,8197 „
Doppelt kohlensaures Eisenoxydul	0,3538 „

Zusammenstellung der analytischen Ergebnisse der Frauenquelle.

a) In Ionen ausgedrückt: In 10,000 gr. Wasser

Natrium	2,5305 gr
Kalium	0,2550 „
Ammonium	0,0124 „
Calcium	6,9202 „
Strontium	0,0876 „
Magnesium	0,7975 „
Eisen	0,0801 „
Aluminium	0,0036 „
Chlor	0,7962 „
Schwefelsäure (SO_4)	15,7339 „
Kieselsäure ($Si O_3$)	0,2382 „
Kohlensäure (CO_3)	5,3250 „
Organische Substanzen	Spuren
Summe der festen Bestandteile .	32,7802 gr

Halbgebundene und freie Kohlensäure 7239,5 cm³ bei 0° C und 760 mm Druck.
Freie Kohlensäure 5253,5 cm³ bei 0° C und 760 mm Druck.
Alkalinität 18,4 cm³ $\frac{n}{10}$ H Cl für 100 gr Wasser.
Spezifisches Gewicht 1,00383.
Temperatur 15,2° C bei einer Lufttemperatur von 12.2° C.

b) In Salzen ausgedrückt:

	In 10,000 gr. Wasser
Chlornatrium	1,2737 gr
Chlorammonium	0,0367 „
Schwefelsaures Natrium	6,2559 „
Schwefelsaures Kalium	0,5678 „
Schwefelsaures Calcium	15,8551 „
Kohlensaures Calcium	5,6475 „
Kohlensaures Strontium	0,1476 „
Kohlensaures Magnesium	2,7617 „
Kohlensaures Eisenoxydul . . .	0,1659 „
Tonerde ($Al_2 O_3$)	0,0067 „
Kieselsäure ($Si O_2$)	0,1883 „
Summe	32,9069 gr

Die übrigen Bestandteile wie bei a).

c) Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bikarbonate gerechnet.

Doppelt kohlensaures Calcium . .	9,0360 gr
Doppelt kohlensaures Strontium .	0,2076 „
Doppelt kohlensaures Magnesium .	4,7259 „
Doppelt kohlensaures Eisenoxydul	0,2517 „

Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse der drei Peidener Quellen.

In Jonen ausgedrückt, gr pro 10,000 gr Wasser:

	1. Luziusquelle*)	2. Badequelle	3. Frauenquelle
Natrium	3,8686	2,5117	2,5305
Kalium	0,3138	0,2461	0,2550
Lithium		0,0143	
Übertrag	4,1824	2,7721	2,7855

*) Siehe Jahresbericht der Naturf. Gesellschaft Graubündens, 1894.

In Jonen ausgedrückt, gr pro 10,000 gr Wasser:

	1. Luziusquelle	2. Badequelle	3. Frauenquelle
Hertrag	4,1824	2,7721	2,7855
Ammonium		0,1032	0,0124
Calcium	5,7112	6,6781	6,9202
Strontium		0,1023	0,0876
Magnesium	0,7516	0,8133	0,7975
Eisen	0,0936	0,1126	0,0801
Aluminium		0,0093	0,0036
Chlor	1,3430	0,7818	0,7962
Schwefelsäure (SO_4)	11,1415	15,9862	15,7339
Borsäure (BO_2)		0,0255	
Kieselsäure ($Si\,O_3$)	0,3089	0,2653	0,2382
Kohlensäure (CO_3)	7,7219	4,9020	5,3250
Organische Substanzen	Spuren	ger. Spuren	Spuren
Summe der festen Bestandteile	31,2549	32,4617	32.7802

Freie u. halbgebundene Kohlensäure bei 0,° C u. 760 mm Druck	11063,5 cm³	5484,9 cm³	7239,5 cm³
Freie Kohlensäure bei 0,° C und 760 mm Druck	7403,3 „	3656,6 „	5253,5 „
Alkalinität	33,9 „	17,1 „	18,4 „
Spezifisches Gewicht	1,00338	1,00378	1,00383
Temperatur	8,7° C	14,8° C	15,2 ° C

Vergleicht man die Untersuchungsergebnisse der einzelnen Quellen mit einander, so ist eine gewisse Gleichartigkeit im Charakter nicht zu verkennen: alle drei Quellen sind *eisenhaltige Gipswasser* und doch ist jede Quelle wieder von den beiden andern verschieden und bildet somit für sich ein Individuum.

Die Luziusquelle zeichnet sich durch den höchsten Gehalt an freier und halbgebundener Kohlensäure, sowie an Kochsalz und durch die höchste Alkalinität aus: sie ist also nebenbei ein schwach salziges Sauerwasser und besitzt den angenehmen Geschmack dieser Art von Mineralwasser. In Bezug auf den Eisengehalt nimmt sie die Mittelstufe ein.

In der *Badequelle* dagegen tritt der Gehalt an Kohlensäure-Gas und kohlensauren-Salzen zurück. Diese Quelle ist durch einen aussergewöhnlich hohen Eisengehalt gekennzeichnet. Sie gehört mit den St. Moritzer-Quellen, der Wyquelle von Schuls zu den eisenreichsten Quellen Graubündens. Der Geschmack dieses Wassers ist entsprechend seiner Zusammensetzung, stark zusammenziehend.

Die *Frauenquelle* ist die eisenärmste. Hinsichtlich der übrigen Hauptbestandteile nimmt sie die Mitte zwischen Luzius- und Badequelle ein. Sie weist den höchsten Gesamtmineralgehalt auf.

Ein nur bisweilen vorkommender Quellbestandteil muß hier noch erwähnt werden, der *Schwefelwasserstoff*. Alle drei Quellen verraten zuweilen die Anwesenheit geringer Mengen dieses Gases durch ihren Geruch. Es ist das eine Erscheinung, die bei allen denjenigen Mineralwassern Graubündens beobachtet werden kann, die Sulfate, beispielsweise Gips, enthalten. Aus diesen Sulfaten entsteht der Schwefelwasserstoff durch Reduktion, welche wahrscheinlich durch Bakterien bewirkt wird, sobald die äußern Bedingungen (günstige Temperatur) dafür vorhanden sind. Bis jetzt wird das Mineralwasser, das zum Baden dient, offen erwärmt. Die Folge davon ist, daß sich ein Teil der im Wasser enthaltenen Eisenverbindung oxidiert, dadurch unlöslich wird und sich ausscheidet; ebenso wird beim Erwärmen Gips ausgeschieden. Die zwei Stoffe bilden einen feinen, sich seifig anfühlenden Schaum auf dem Wasser, der sich an den Körper des Badenden anlegt und beim Abtrocknen infolge der enormen Feinheit einen äußerst günstigen Reiz auf die Hauttätigkeit ausüben muß.

Auf die Besprechung der therapeutischen Wirkung dieser Mineralquellen kann hier nicht eingetreten werden.

Die chem. Zusammensetzung

der

Mineralquelle bei Tomils

von

Dr. G. Nussberger.

Da wo die Verbindungsstraße Tomils-Scheid über das Tomilser Tobel führt, zweigt ein Fußweg, der längs dem Bach verläuft, ab, auf welchem man, taleinwärts gehend, in wenigen Minuten die Quelle erreicht, auf welche sich die hier folgenden Untersuchungsergebnisse beziehen. Diese Quelle entspringt links vom Bache aus kohligem, grauschwarzem Bündnerschiefer, und bildet einen starken, weißen und rotgelben Absatz.

Die Wassermenge der Quelle beträgt 400 cm^3 in 1 Minute, also in einer Stunde 24 Liter. Temperatur, Eisen, Kohlensäure und die Alkalinität des Wassers wurden an Ort und Stelle am 29. Mai 1906 bestimmt.

Die Menge der übrigen Quellbestandteile wurden durch Untersuchungen im Laboratorium ermittelt.

Das Wasser ist klar, perlt leicht im Glase, schmeckt erfrischend und ganz leicht astringierend.

Zusammenstellung der Ergebnisse.

I. *In Jonen ausgedrückt:*

	10,000 gr. Wasser enthalten in gr.:
Kalium	0,0661
Natrium	0,2820
Lithium	in Spuren
Ammonium	0,0044
Calcium	3,7480
Strontium	0,0138
Magnesium	1,2917
Aluminium	0.0081
Eisen	0.0484
Chlor	0,0101
Schwefelsäure	2,1858
Kieselsäure	0,1421
Kohlensäure	7,8312
Summe der festen Bestandteile	15,6317

Freie und halbgebundene Kohlensäure, bei 0° C und 760 mm	8898.5 cm³
Freie Kohlensäure bei 0° C u. 760 mm Druck	5977.8 „
Alkalinität für 100 cm³ Wasser	26,5 „ $\frac{n}{10}$ Säure
Temperatur	6,5° C
Spezifisches Gewicht	1.00260

II. *In Salzen ausgedrückt:*

Die kohlensauren Salze als neutrale Salze gerechnet.

	In 10,000 gr. Wasser sind enthalten gr.:
Chlorammonium	0,0130
Chlorkalium	0,0031
Schwefelsaures Kalium . . .	0,1436
Schwefelsaures Natrium . .	0.8696
Schwefelsaures Calcium . .	1,7522
Kohlensaures Calcium . . .	8,0822
Kohlensaures Strontium . .	0,0232
Kohlensaures Magnesium .	4,4734

Kohlensaures Eisenoxydul .	0,1002
Tonerde	0,0152
Kieselsäure	0,1249

Die übrigen Bestandteile wie bei I.

Das untersuchte Wasser ist somit ein gipshaltiger *Eisensäuerling*, der sich infolge seines angenehmen Geschmackes als Tafelwasser gut eignet. In Bezug auf seine Zusammensetzung steht der Tomilser Eisensäuerling dem Belvedrawasser aus Passugg nahe.

Meteorologische Beobachtungen

in Graubünden

in den Jahren 1903 und 1904.

Monats- und Jahresmittel

von 22 (1903) und 21 (1904) Bündner Stationen,

sowie, zum Vergleich mit Chur und Reichenau,

der Stationen Ragaz und Sargans.

Arosa, 1850 m. ü. M.

Beobachter: H. Schildknecht.

1903	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Temperatur (C.) Minimum	Temperatur (C.) Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Niederschlag Höhe in mm
Januar	610.4	—4.1	—15.4	6.2	53	3.5	7	58
Februar	614.5	—1.9	—17.8	9.8	54	4.3	10	58
März	609.7	—1.4	—12.2	8.6	57	4.6	10	56
April	604.0	—2.6	—12.5	8.6	68	7.9	19	134
Mai	608.8	5.2	— 1.7	14.9	60	5.1	10	99
Juni	609.8	7.8	1.2	18.3	70	7.5	17	115
Juli	612.4	9.4	— 0.5	19.8	68	7.0	20	201
August	613.5	10.8	1.8	19.7	63	5.2	10	172
September	613.5	7.9	— 1.4	20.0	63	3.7	9	76
Oktober	609.2	4.1	— 7.2	16.7	62	5.8	15	118
November	608.5	—1.7	— 9.2	7.4	62	5.4	14	124
Dezember	603.4	—4.2	—10.8	2.7	56	3.9	6	47
Jahr	609.3	2.4	—17.8 17. II.	20.0 2. IX.	61	5.3	147	1258 Tagesmaximum: 54 mm am 15. VIII.

Barometer. Min.: 584.3 (20. XI.)
Max.: 623.4 (20. II.)
Rel. Feuchtigkeit. Min.: 20 % (18. II.)

Gewitter: 8 (je 1 im V., VI., VIII., 5 im VII.).
Tage mit Schneefall: 100 (kein Monat ohne Schneefall.)
Nebel an 56 Tagen. Nur März ohne Nebel.
Hagel an 2 Tagen (je 1 im V. und VI.).

Arosa, 1850 m ü. M.

Beobachter: H. Schildknecht, W. Bruggencate, G. Lutzeier.

1904	Barometer auf 0 in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Minimum	Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Höhe in mm
Januar	608.4	—4.6	—14.6	4.0	53	4.3	9	26
Februar	601.4	—5.2	—14.7	3.9	62	6.9	22	121
März	605.5	—2.1	—11.5	5.6	57	5.9	11	78
April	609.4	2.4	— 6.7	13.7	61	6.7	16	103
Mai	612.0	6.8	— 3.6	19.5	59	5.2	14	176
Juni	612.4	10.0	3.0	21.0	61	6.1	20	135
Juli	614.7	12.7	6.4	21.0	56	4.9	20	104
August	613.9	11.1	0.6	20.3	59	4.7	17	108
September	611.2	5.5	— 1.4	15.2	68	7.0	18	124
Oktober	611.0	3.5	— 5.8	13.2	54	5.4	12	61
November	608.7	—2.4	—15.4	11.0	52	4.5	9	73
Dezember	607.7	—2.5	—13.4	6.8	50	4.3	11	83
Jahr	609.7	2.9	—15.4 27. XI.	21.0 17. VI. und 21. VII.	58	5.5	179	1192 Tagesmaximum: 42 mm am 23. V.

Barometer. Min.: 593.3 (18. II.)
Max.: 619.9 (17. XII.)

Rel. Feuchtigkeit. Min.: 16% (19. XI.)

Gewitter: 22 (5 im VI., 7 im VIII., 10 im VII.)

Tage mit Schneefall: 96 (VI. und VII. ohne Schneefall).

Nebel an 60 Tagen. Kein Monat ohne Nebel.

Hagel an 2 Tagen (je 1 im IV. und VI.)

Bernhardin (Hospiz), 2070 m ü. M.

Beobachter: Chr. Stoffel-Bellig.

1903	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Minimum	Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Höhe in mm
Januar	593.7	—5.7	—16.2	5.2	—	3.3	8?	156
Februar	597.4	—2.5	—15.8	8.0	—	4.1	4?	52?
März	593.0	—2.9	—13.6	7.4	—	4.9	10	183?
April	587.1	—3.9	—14.1	5.2	—	7.2	10	367
Mai	592.6	3.3	— 2.9	11.6	—	6.3	18	471
Juni	593.6	5.6	0.3	16.4	—	7.6	21	226
Juli	596.1	7.8	— 1.4	16.2	—	7.2	17	272
August	597.6	9.2	— 0.5	17.0	—	5.4	12	219
September	597.5	5.7	— 3.4	16.4	83	5.2	5	112
Oktober	593.2	1.4	— 6.4	13.0	81	6.2	13	290
November	592.4	—3.4	—10.6	6.4	78	5.3	12	128?
Dezember	587.3	—6.5	—15.4	— 0.2	82	6.7	17	223
Jahr	593.5	0.7	—16.2 14. I.	17.0 6. VIII.	—	5.8	147	2699 Tagesmaximum: 117 mm am 27. III.

Barometer. Min.: 574.7 (30. XI.)
Max.: 605.9 (20. und 21. II.)
Rel. Feuchtigkeit. Min.: —

Gewitter: 4 (1 im V., 3 im VII.)
Tage mit Schneefall: 94 (nur Juli ohne Schneefall).
Nebel an 151 Tagen. (Kein Monat ohne Nebel.)
Hagel an 1 Tag im VIII.

St. Bernhardin (Hospiz), 2073 m ü. M.

Beobachter: Chr. Stoffel-Bellig.

1904	Barometer auf 0 in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Temperatur (C.) Minimum	Temperatur (C.) Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Niederschlag Höhe in Millimeter
Januar	591.0	—6.7	—14.8	—0.8	71	5.1	7	62
Februar	585.2	—7.6	—16.8	1.2	82	6.8	14	270
März	589.1	—4.3	—13.4	3.4	80	6.8	16	279
April	592.9	0.8	— 8.7	9.0	73	6.8	15	64
Mai	595.7	4.5	— 4.8	14.0	73	6.0	17	255
Juni	596.6	7.8	0.7	15.4	78	6.8	13	197
Juli	598.9	11.4	4.5	19.0	66	5.0	19	97
August	598.1	9.6	— 0.1	18.2	75	6.1	13	122
September	595.1	3.3	— 2.3	11.0	87	7.7	14	315
Oktober	594.8	2.0	— 7.2	12.0	78	5.8	6	51
November	592.4	—3.3	—16.0	10.4	64	3.6	5	80
Dezember	591.6	—4.3	—15.0	7.0	66	3.9	7	150
Jahr	593.5	1.1	—16.8 27. II.	19.0 10. VII.	74	5.9	146	1942 Tagesmaximum: 113 mm am 13. IX.

Barometer. Min.: 578.2 (18. II.)
Max.: 603.5 (17. VI.)

Rel. Feuchtigkeit. Min.: 19% (18. XI., 21., 22. und 28. XII.)

Gewitter: 5 (2 im VI., 3 im V.)

Tage mit Schneefall: 82 (nur VII. ohne Schneefall.)

Nebel an 125 Tagen (kein Monat ohne Nebel.)

Hagel an 1 Tag im VI.

Bevers, 1712 m ü. M.

Beobachter: J. Camenisch.

1903	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag	
		Red. Mittel	Minimum	Maximum			Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	621.8	—11.0	—24.8	6.0	83	3.4	7	54
Februar	625.2	—6.2	—22.5	9.2	74	4.2	6	34
März	620.6	—3.2	—16.6	8.4	74	4.0	8	40
April	614.2	—2.1	—11.2	9.3	73	7.1	13	90
Mai	619.3	5.1	— 2.2	17.0	74	5.1	11	95
Juni	619.9	8.9	2.2	21.5	76	6.4	13	52
Juli	622.5	10.2	1.4	21.5	78	6.3	18	113
August	623.7	11.1	2.6	21.8	76	4.6	11	98
September	623.9	7.1	— 2.5	21.3	81	3.6	6	52
Oktober	619.9	3.0	—10.4	19.8	80	5.7	12	106
November	619.1	—3.4	—15.6	7.8	84	5.4	12	70
Dezember	614.7	—10.0	—19.6	0.4	90	5.1	13	78
Jahr	620.4	0.8	—24.8 1. I.	21.8 6. VIII.	79	5.1	130	882 Tagesmaximum: 18 mm am 23. IV.

Barometer. Min.: 595.2 (30. XI.)
Max.: 634.0 (20. und 21. II.)
Rel. Feuchtigkeit. Min.: 22 % (7. X.)

Gewitter: 5 (2 im VII., 3 im VIII.)
Tage mit Schneefall: 80 (nur Juni ohne Schneefall.)
Nebel an 21 Tagen (2 i. VI., 3 i. IX., je 4 i. VII., VIII., X. u. XI.)
Hagel: 0.

Bevers, 1712 m ü. M.

Beobachter: J. Camenisch.

1904	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Minimum	Maximum	Relative Fchtigkeit in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	619.6	—10.2	—21.4	0.0	84	4.1	4	12
Februar	612.2	—6.6	—24.0	4.5	80	6.4	19	92
März	616.3	—4.0	—16.6	7.0	80	5.8	14	79
April	619.7	2.4	—11.2	12.6	75	6.7	13	47
Mai	622.2	7.2	— 1.6	21.2	73	5.4	12	80
Juni	612.7	10.9	3.6	21.8	77	6.1	16	72
Juli	624.9	12.3	5.0	24.2	76	4.9	14	56
August	624.2	11.2	— 1.3	23.4	78	4.9	13	57
September	621.7	6.0	— 3.4	15.8	83	6.6	14	90
Oktober	621.5	3.1	— 7.3	16.1	78	5.4	9	33
November	619.5	—4.4	—25.4	13.5	74	4.2	4	57
Dezember	619.0	—8.6	—20.0	3.2	86	4.5	7	61
Jahr	620.3	1.6	—25.4 27. XI.	24.2 9. VII.	78	5.4	139	736 Tagesmaximum: 35 mm am 23. XI.

Barometer. Min: 602.8 (18. II.)
Max.: 630.7 (17. XII.)
Rel. Feuchtigkeit. Min.: 21% (14. V.)

Gewitter: 11 (2 im VI., 3 im VII. und 6 im VIII.)
Tage mit Schneefall: 65 (VII., VIII. u. IX. ohne Schneefall.)
Nebel an 34 Tagen (I., II., III. ohne Nebel.)
Hagel an 1 Tag im VIII.

Braggio, 1313 m ü. M.

Beobachter: J. Manzoni.

1903	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C) Red. Mittel	Minimum	Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	653.4	—1.8	—12.4	11.0	69	3.5	5	85
Februar	656.5	2.4	— 8.7	14.8	57	2.8	2	29
März	652.0	2.4	— 4.8	14.2	65	4.1	7	71
April	645.6	1.9	— 6.2	12.2	61	5.2	11	152
Mai	650.4	8.3	1.0	20.1	68	5.7	21	334
Juni	650.7	11.3	5.4	24.4	74	6.6	19	150
Juli	653.0	13.9	7.5	22.7	69	5.5	16	230
August	654.3	14.6	6.5	22.9	70	4.0	8	188
September	654.9	11.6	2.9	22.2	74	4.8	4	73
Oktober	651.0	7.1	0.2	16.6	75	5.2	12	245
November	650.4	1.6	— 5.3	13.0	74	4.4	14	89
Dezember	646.1	—1.2	— 6.4	5.8	81	6.6	16	161
Jahr	651.5	6.1	—12.4 17. I	24.4 29. VI.	70	4.9	135	1807 Tagesmaximum: 89 mm am 29. X.

Barometer. Min.: 626.6 (30. XI.)
Max.: 665.1 (10. II.)

Rel. Feuchtigkeit. Min. 14% (19. III.)

Gewitter: 22 (1 i. IV., je 4 i. V. u. VI., 5 i. VIII. u. 8 im VII.)

Tage mit Schneefall: 66 (VI., VII., VIII. ohne Schneefall.)

Nebel an 51 Tagen (nur VII. ohne Nebel.)

Hagel an 5 Tagen (je 1 im IV., V., VIII., 2 im VII.)

Braggio, 1313 m ü. M.

Beobachter: J. Manzoni.

1904	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Minimum	Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	651.4	−1.4	−7.8	5.9	62	4.8	7	37
Februar	643.9	−1.8	−9.5	8.4	64	5.4	15	143
März	647.7	1.2	−5.8	10.7	70	6.2	16	213
April	650.9	6.2	−1.7	15.0	65	5.3	12	63
Mai	653.0	11.1	0.9	21.1	62	4.6	13	123
Juni	653.6	13.6	4.6	22.5	71	5.8	15	165
Juli	655.3	16.5	10.6	24.8	61	3.7	16	125
August	654.6	15.5	7.3	25.5	62	3.9	11	84
September	652.8	9.2	1.5	17.9	75	6.6	17	207
Oktober	652.4	7.7	−0.1	20.3	66	4.7	7	49
November	650.7	2.4	−10.0	15.3	56	3.4	3	54
Dezember	650.1	0.4	−7.9	10.6	57	3.6	9	83
Jahr	651.4	6.7	−10.0 28. XI.	25.5 9. VIII.	64	4.8	141	1346
							Tagesmaximum: 82 mm am 13. IX.	

Barometer. Min.: 633.4 (18. II.)
Max.: 661.3 (15. IX.)

Rel. Feuchtigkeit. Min.: 19% (13. XI.)

Gewitter: 38 (je 1. i. IV. u. IX., 2 i. III., 6 i. V., 7 i. VIII., 8 i. VI. und 13 im VII.)
Tage mit Schneefall: 57 (VII., VIII., IX. ohne Schneefall.)
Nebel an 60 Tagen (kein Monat ohne Nebel, am häufigsten i. II. u. III. je an 11 u. 12 Tg.) *Hagel* an 2 Tg. (1 i. IV. u. 1 i. VIII.)

Castasegna, 700 m ü. M.

Beobachter: A. Garbald.

1903	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Temperatur (C.) Mittel	Temperatur (C.) Maximum	Relative Fchtigkt. in °/o Mittel	Bewölkg. in °/o Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Niederschlag Höhe in Millimeter
Januar	704.8	—0.4	— 9.0	9.1	68	3.4	4	72
Februar	707.2	4.6	— 3.4	18.6	56	3.4	4	29
März	702.3	6.6	— 0.2	17.6	55	4.3	4	45
April	695.7	6.5	— 0.2	15.4	55	6.1	9	125
Mai	699.5	12.4	2.6	26.0	68	5.7	18	213
Juni	699.3	15.2	8.3	26.2	76	6.5	20	105
Juli	701.2	17.7	12.6	25.6	71	6.3	15	197
August	702.5	18.1	12.7	25.4	71	4.3	10	186
September	703.6	14.8	7.2	24.8	73	4.6	5	90
Oktober	700.3	10.1	— 2.4	19.8	76	5.7	13	178
November	700.5	5.5	— 3.0	14.2	71	4.4	11	57
Dezember	696.8	0.9	— 3.2	6.2	76	6.0	11	102
Jahr	701.1	9.3	— 9.0 18. I.	26.2 26. VI.	68	5.1	124	1399 Tagesmaximum: 62 mm am 13. IX. und 29. X.

Barometer. Min.: 676.4 (29. XI.)
Max.: 716.2 (10. II.)
Rel. Feuchtigkeit. Min.: 20 °/o (13. IV.)

Gewitter: 12 (je 1 im IV., VI., X., je 2 im V. u. VIII., 5 im VII.
Tage mit Schneefall: 23 (VI. bis und mit X. ohne Schneefall.)
Nebel an 4 Tagen: je 1 im II. u. X., 2 im I.
Hagel: 0.

Castasegna, 700 m ü. M.

Beobachter: A. Garbald.

1904	Barometer auf 0 in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Temperatur (C.) Minimum	Temperatur (C.) Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in 0/10 Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Niederschlag Höhe in Millimeter
Januar	702.4	0.4	— 4.4	6.4	67	4.9	6	19
Februar	694.4	1.8	— 5.4	8.2	67	6.1	11	132
März	698.1	4.5	— 1.9	14.8	68	6.0	14	156
April	700.5	10.4	3.8	19.0	62	5.5	8	39
Mai	701.9	15.0	4.3	24.4	62	5.0	12	113
Juni	701.8	17.3	10.6	24.6	72	5.9	17	143
Juli	702.9	20.1	15.2	29.4	68	3.5	13	60
August	702.5	19.1	12.6	28.2	66	3.9	10	87
September	701.9	12.9	5.7	22.6	78	6.7	12	171
Oktober	701.9	10.6	4.6	19.1	78	5.1	6	38
November	700.9	4.6	— 6.6	16.9	69	3.2	4	66
Dezember	700.8	1.2	— 5.0	10.3	72	3.7	6	54
Jahr	700.8	9.8	— 6.6 28. XI.	29.4 19. VII.	69	5.0	119	1078 Tagesmaximum: 64 mm am 13. IX.

Barometer. Min.: 683.4 (18. II.)
Max.: 713.8 (15. XI.)
Rel. Feuchtigkeit. Min: 21% (13. XI.)

Gewitter: 22 (je 1 i. III. u. IX., 2 i. V., 5. i. VI., 7 i. VII., 6 i. VIII.)
Tage mit Schneefall: 25 (IV. bis und mit X. ohne Schneefall.)
Nebel an 4 Tagen (je 1 im I. und VII., 2 im IV.
Hagel an 1 Tage im VIII.

Chur, 610 m ü. M.

Beobachter: J. Defila.

1903	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C) Red. Mittel	Temperatur (C) Minimum	Temperatur (C) Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Niederschlag Höhe in Millimeter
Januar	712.5	—0.5	—10.8	12.0	63	3.3	6	31
Februar	716.3	3.0	— 8.1	13.4	58	4.1	6	40
März	710.4	6.3	— 2.2	18.9	53	4.3	6	27
April	704.9	5.2	— 2.6	17.2	64	8.3	16	52
Mai.	707.2	12.7	4.8	25.8	58	4.5	8	84
Juni	707.6	15.4	7.8	28.6	62	6.7	15	58
Juli	709.9	16.4	6.4	28.4	65	6.1	14	93
August	710.7	16.8	9.2	27.8	65	4.3	10	120
September	711.6	14.3	2.2	28.4	64	3.6	4	57
Oktober	708.0	10.0	0.4	22.0	65	5.3	15	59
November	709.8	3.2	— 1.7	14.2	76	6.3	14	69
Dezember	704.5	0.0	— 9.2	9.1	68	5.1	6	36
Jahr	709.5	8.6	—10.8 16. I.	28.6 29. VI.	63	5.2	120	726
							Tagesmaximum: 42 mm am 15. VIII.	

Barometer. Min.: 683.7 (30. XI.)
Max.: 725.2 (10. u. 20. II.)
Rel. Feuchtigkeit. Min.: 22% (23. III.)

Gewitter: 4 (je 1 im V., VI., VII. und VIII.)
Tage mit Schneefall: 30 (V. bis u. mit X. ohne Schneefall.)
Nebel an 6 Tagen (je 1 im VI. und XI., 4 im XII.)
Hagel an 1 Tag im V.

Chur, 610 m ü. M.

Beobachter: J. Defila.

1904	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Minimum	Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	710.3	—0.7	— 8.6	10.8	64	4.7	7	12
Februar	702.7	1.6	— 8.4	11.9	65	7.3	17	69
März	706.1	4.9	— 5.2	15.1	60	5.6	8	26
April	708.8	9.9	— 0.8	23.0	61	6.7	12	61
Mai.	710.3	13.8	4.0	28.6	60	5.0	14	113
Juni	710.0	16.8	10.0	29.0	61	5.6	17	78
Juli	711.4	19.4	12.4	30.0	59	4.1	15	56
August	711.1	17.8	7.4	30.2	61	4.1	17	63
September	710.5	12.2	2.1	23.4	69	6.9	14	74
Oktober	711.2	9.2	2.1	18.9	70	6.1	7	33
November	711.1	2.2	— 8.8	13.0	67	4.7	8	61
Dezember	710.1	0.0	— 8.8	11.0	70	4.7	7	47
Jahr	709.5	8.9	— 8.8	30.2	64	5.5	143	693
			27. 28. 29. XI. und 26. XII.	5. VIII.			Tagesmaximum: 30 mm am 23. V.	

Barometer. Min.: 692.6 (17. II.)
Max.: 723.5 (15. XI.)
Rel. Feuchtigkeit. Min.: 22% (12. IV.)

Gewitter: 9 (1 im IV., je 2 im V. und VII., 4 im VI.)
Tage mit Schneefall: 22 (IV. bis u. mit X. ohne Schneefall)
Nebel an 9 Tagen (1 im II., je 2 im VIII. u. XII., 4 im I.)
Hagel: 0.

Davos=Platz, 1560 m ü. M.

Beobachter: J. Olbeter.

1903	**Barometer** auf o in Millimeter	**Temperatur** (C.)			**Relative Fchtigkt.** in °/₀	**Bewölkg.** in °/₀	**Niederschlag**	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	633.5	—6.9	—17.9	6.2	82	3.4	8	40
Februar	637.5	—3.5	—20.0	11.0	79	4.0	8	40
März	632.4	—1.2	—13.7	9.8	78	4.2	8	36
April	626.6	—0.9	— 9.8	9.8	81	7.6	20	84
Mai	631.0	7.0	— 0.6	18.2	70	5.3	10	54
Juni	631.7	9.8	3.8	21.2	76	7.1	14	99
Juli	634.3	10.9	1.0	21.8	81	6.9	22	176
August	635.3	11.8	3.0	23.6	78	5.1	14	162
September	635.5	8.4	0.0	22.4	77	4.0	7	44
Oktober	631.5	4.1	— 8.9	17.7	81	5.7	14	83
November	631.3	—2.1	—11.4	10.0	89	5.5	15	109
Dezember	626.2	—6.7	—16.0	4.5	88	3.7	5	20
Jahr	632.1	2.6	—20.0 17. II.	23.6 9. VIII.	80	5.2	145	947 Tagesmaximum: 46 mm am 15. VIII.

Barometer. Min.: 605.8 (30. XI.)
Max: 646.4 (20. II.)
Rel. Feuchtigkeit. Min.: 32°/₀ (22. V. und 2. IX.)

Gewitter: 7 (je 1 im V., VI., VIII., 4 im VII.)
Tage mit Schneefall: 83 (nur Juni ohne Schneefall.)
Nebel an 1 Tag im X.
Hagel: 0.

Davos=Platz, 1560 m ü. M.

Beobachter: J. Olbeter.

1904	Barometer auf o in Millimeter	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %	Bewölkg. in %	Niederschlag	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	631.4	—7.1	—18.1	4.1	86	4.3	8	11
Februar	624.2	—4.8	—19.6	5.4	84	7.1	18	83
März	628.1	—2.1	—16.1	8.4	82	5.5	12	48
April	631.7	3.6	— 9.8	16.6	76	6.4	13	74
Mai	634.0	8.3	— 1.4	21.3	72	5.4	14	152
Juni	634.5	11.7	3.9	21.8	75	5.6	18	118
Juli	636 6	13.8	7.0	22.7	72	5.1	18	120
August	635.9	12.0	1.9	22.4	75	4.4	16	131
September	633.6	6.7	0.0	17.4	83	6.5	15	125
Oktober	633.6	3.9	— 5.6	15.2	81	5.7	11	50
November	631.9	—2.4	—18.6	12.8	75	4.8	9	61
Dezember	631.0	—5.3	—15.5	6.2	78	4.4	11	53
Jahr	632.2	3.2	—19.6 28. II.	22.7 10. VII.	78	5.4	163	1026 Tagesmaximum: 29 mm am 7. IX.

Barometer. Min.: 615.7 (18. II.)
Max.: 642.9 (15. XI.)
Rel. Feuchtigkeit Min.: 22% (14. V.)

Gewitter: 17 (1 im V., je 5 im VI. und VII., 6 im VIII.)
Tage mit Schneefall: 75 (VI., VII., VIII. ohne Schneefall)
Nebel an 7 Tagen (je 1 im I. und III., 2 im XI., 3 im X.)
Hagel: 0.

Grono, 335 m ü. M.

Beobachter: Chr. Albin.

1903	Barometer auf o in Millimeter	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %	Bewölkg. in %	Niederschlag	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	737.2	−0.6	— 8.2	10.8	87	3.3	5	57
Februar	739.1	4.3	— 3.8	17.6	71	2.9	2	30
März	733.9	8.5	— 0.5	20.6	64	4.0	5	59
April	726.9	8.8	— 0.2	19.0	57	4.9	9	141
Mai	730.3	14.6	6.4	28.2	71	5.6	15	299
Juni	729.8	16.7	10.4	29.4	79	6.4	19	136
Juli	731.5	19.8	13.7	30.4	69	5.3	13	184
August	732.8	19.9	11.9	29.4	73	3.5	9	174
September	734.4	16.7	7.0	29.4	77	4.4	4	73
Oktober	731.4	11.4	1.4	22.1	81	5.4	10	226
November	732.0	6.4	— 2.2	16.4	81	4.1	9	59
Dezember	728.8	1.3	— 3.2	5.8	90	6.5	13	167
Jahr	732.3	10.6	— 8.2 19. I.	30.4 3. VII.	75	4.7	113	1605
							Tagesmaximum: 85 mm am 11. XII.	

Barometer. Min.: 707.5 (30. XI.)
Max.: 748,7 (19. II.)
Rel. Feuchtigkeit. Min.: 17% (8. III.)

Gewitter: 16 (je 1 im IV. u. VI., je 4 im V. u. VIII., 6 im VII.)
Tage mit Schneefall: 16 (III., V. bis u. mit X. ohne Schneefall)
Nebel an 10 Tagen (je 1 Tag im I., III., IV., VI., VII. u. XII., je 2 Tage im V. und X.)
Hagel an 1 Tag im VII.

Grono, 335 m ü. M.

Beobachter: Chr. Albin.

1904	Barometer auf o in Millimeter	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %	Bewölkg. in %	Niederschlag	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	734.6	1.0	— 4.0	7.2	82	3.4	6	24
Februar	726.6	2.7	— 3.0	11.3	81	5.5	14	139
März	729.7	6.3	— 1.0	18.4	77	6.1	14	172
April	731.5	12.7	3.8	23.7	69	5.5	10	58
Mai	732.5	17.0	8.4	28.4	68	4.2	12	119
Juni	732.2	19.6	11.0	29.8	76	5.1	15	136
Juli	733.1	22.3	15.8	32.0	70	3.4	15	86
August	732.6	21.3	9.8	33.8	69	3.3	9	109
September	732.7	15.0	8.0	25.0	80	6.5	14	171
Oktober	732.8	12.0	4.4	21.7	80	2.4	6	32
November	732.5	5.1	— 5.0	20.2	79	2.8	4	41
Dezember	732.8	1.1	— 5.2	8.8	83	3.3	9	78
Jahr	731.9	11.3	— 5.2 29. XII.	33.8 16. VIII.	76	4.5	128	1165 Tagesmaximum: 65 mm am 17. VIII.

Barometer. Min.: 714.0 (18. II.)
Max.: 745.8 (15. XI.)

Rel. Feuchtigkeit. Min.: 21 % (16. XI.)

Gewitter: 27 (je 1 i. III. u. IX., 2 i. IV., 3 i. V., 4 i. VI., 5 i. VIII. und 11 im VII.)

Tage mit Schneefall: 17 (zieml. gleichmäßig auf I. II. III. XI. u. XII. verteilt. IV. bis u. mit X. ohne Schneefall.

Nebel an 13 Tagen (je 1 i. III. IV. u. X., je 2 i. II. u. IX., je 3 i. I. u. VIII.) *Hagel* an 1 Tag i. VIII.

Julier-Hospiz, 2237 m. ü. M.

Beobachter: O. Jegher.

1903	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Minimum	Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Höhe in mm
Januar	—	—8.0	—19.6	1.8	—	2.6	?	?
Februar	—	—5.6	—21.4	7.0	—	3.4	?	?
März	—	—5.1	—18.6	7.0	—	4.2	?	?
April	—	—5.9	—15.4	3.6	—	7.3	?	?
Mai	—	1.6	— 6.2	12.0	—	5.0	10	67
Juni	—	4.8	0.4	16.4	—	6.4	14	47
Juli	—	6.8	— 2.8	16.0	—	6.5	?	?
August	—	8.7	— 1.2	18.2	—	4.0	9	58?
September	—	5.4	— 4.4	17.4	—	3.8	6	66
Oktober	—	1.4	— 9.4	15.6	—	5.3	9	59?
November	—	—5.2	—12.8	2.8	—	4.4	11	66
Dezember	—	—7.9	—16.0	—1.4	—	4.3	4	70
Jahr	—	—0.8	—21.4 17. II.	18.2 9. VIII.	—	4.8	?	? Tagesmaximum: 44 mm am 13. IX.

Barometer. Min.:
Max.:
Rel. Feuchtigkeit. Min.:

Gewitter: ?
Tage mit Schneefall: ? (VI. und VII. kein Schneefall.)
Nebel an 65 (?) Tagen (kein Monat ohne Nebeltage.)
Hagel: 0.

Julier, 2237 m ü. M.

Beobachter: O. Jegher.

1904	Barometer auf 0 in Millimeter Mittel	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag	
		Red. Mittel	Minimum	Maximum			Anzahl der Tage	Höhe in mm
Januar	579.9	−8.4	−18.8	2.0	—	3.9	?	?
Februar	573.0	−8.4	−19.0	0.2	—	6.6	13	106
März	577.3	−6.0	−15.0	3.0	—	5.5	10	83
April	581.4	−0.7	−14.6	7.4	—	5.9	?	?
Mai	584.4	3.6	− 6.4	15.2	—	4.5	12	71
Juni	585.7	7.4	0.0	16.8	—	5.6	11	125
Juli	588.9	9.8	4.0	18.0	—	5.3	9	92
August	588.4	8.5	− 1.4	18.0	—	5.5	12	119
September	584.6	3.0	− 3.6	13.4	—	7.0	11	168
Oktober	584.1	0.7	− 8.8	10.6	—	6.0	7	23
November	581.3	−5.5	−21.6	10.8	—	4.4	3	31
Dezember	580.4	−6.6	−16.0	3.6	—	4.0	5	25
Jahr	582.5	−0.2	−21.6 29. XI.	18.0 9. VII. und 4. u. 8. VIII.	—	5.4	?	? Tagesmaximum: 45 mm am 3. II.

Barometer. Min.: 564.4 (18. II.)
Max.: 593.2 (17. VI.)
Rel. Feuchtigkeit. Min.:

Gewitter: ?
Tage mit Schneefall: ?
Nebel an 64 Tagen (I. und XII. ohne Nebel).
Hagel: 0.

Platta=Medels, 1379 m ü. M.

Beobachter: G. A. Simeon.

1903	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag	
		Red. Mittel	Minimum	Maximum			Anzahl der Tage	Höhe in mm
Januar	648.7	—2.3	—13.0	10.0	68	3.8	5	42
Februar	652.6	—0.3	—14.8	12.4	69	4.8	5	31
März	647.6	1.2	— 9.8	13.6	69	5.3	6	79
April	641.7	0.0	— 7.4	11.4	79	8.1	18	128
Mai	645.8	7.5	0.4	21.8	70	5.6	11	183
Juni	646.4	10.0	1.0	23.6	76	7.2	20	135
Juli	648.8	11.7	2.2	23.8	78	6.7	18	151
August	649.9	13.0	4.4	22.6	75	5.9	10	140
September	650.2	10.0	0.2	24.4	71	4.3	8	110
Oktober	646.3	6.2	— 5.0	18.6	74	6.2	14	212
November	646.2	— 0.2	— 8.4	11.8	82	5.9	17	128
Dezember	641.3	— 2.2	—13.0	— 5.6	78	5.7	9	107
Jahr	647.1	4.5	—14.8 17. II.	24.4 3. IX.	74	5.8	141	1446 Tagesmaximum: 86 mm am 19. VII.

Barometer. Min.: 621.8 (30. XI.)
Max.: 661.0 (20. II.)
Rel. Feuchtigkeit. Min.: 24% (6. I.)

Gewitter: 7 (je 1 im VIII. u. IX., 2 im VI., 3 im VII.)
Tage mit Schneefall: 70 (nur August ohne Schneefall).
Nebel an 126 Tagen. (Kein Monat ohne Nebel.)
Hagel: 0.

Platta=Medels, 1379 m ü. M.

Beobachter: G. A. Simeon.

1904	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Temperatur (C.) Minimum	Temperatur (C.) Maximum	Relative Fchtigkt. in °/₀ Mittel	Bewölkg. in °/₀ Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Niederschlag Höhe in Millimeter
Januar	646.6	—2.6	—13.0	5.4	74	4.6	8	18
Februar	639.4	—2.7	—12.6	7.2	81	7.5	21	81
März	643.2	0.3	— 8.8	8.8	73	6.5	12	100
April	646.6	4.9	— 5.8	15.0	73	7.1	16	100
Mai	648.8	9.2	— 1.8	22.2	71	6.0	15	147
Juni	649.1	12.3	1.2	24.4	75	6.4	16	87
Juli	651.0	14.7	8.6	28.0	73	4.7	14	66
August	650.4	13.8	2.6	25.2	72	5.4	13	49
September	648.4	8.2	— 0.6	18.6	81	7.1	13	76
Oktober	648.5	5.9	— 2.6	17.2	79	6.6	9	37
November	646.9	—1.0	—14.8	13.6	77	4.6	7	85
Dezember	646.1	—1.7	—11.0	8.0	76	4.5	8	25
Jahr	647.1	5.1	—14.8 27. XI.	28.0 18. VII.	75	7.9	152	871 Tagesmaximum: 47 mm am 23. XI.

Barometer. Min.: 630.4 (18. II.)
Max.: 657.6 (14. XI.)
Rel. Feuchtigkeit. Min.: 22°/₀ (20. VII.)

Gewitter: 16 (je 1 im IV., V. u. IX., 3 im VI., 4 im VIII., 6 im VII.)
Tage mit Schneefall: 64 (VII., VIII. und IX. ohne Schneefall.)
Nebel an 139 Tagen (kein Monat ohne Nebel.)
Hagel an 1 Tag im VII.

Pontresina, 1805 m ü. M.

Beobachter: L. Hosang.

1903	Barometer auf o in Millimeter	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %	Bewölkg. in %	Niederschlag	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—
März	—	—	—	—	—	—	—	—
April	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai.	—	—	—	—	—	—	—	—
Juni	—	—	—	—	—	—	—	—
Juli	—	11.0	2.0	21.0	72	6.2	12	113
August	—	11.6	1.6	20.8	72	4.2	6	99
September	—	7.7	—0.5	20.0	76	3.2	2	27?
Oktober	—	—	—	—	—	—	—	—
November	—	—	—	—	—	—	—	—
Dezember	—	—	—	—	—	—	—	—
Jahr	—	—	—	—	—	—	—	—
							Tagesmaximum: 44 mm am 30. VII.	

Barometer. Min.:

Max.:

Rel. Feuchtigkeit. Min.:

Gewitter: 5 (3 im VII., 2 im VIII.)

Tage mit Schneefall: 4 (je 1 im VII. und IX., 2 im VIII.)

Nebel an 2 Tagen im VIII., 3 im VII. und 5 im IX.

Hagel an 2 Tagen im VII.

Pontresina, 1805 m ü. M.

Beobachter: L. Hosang.

1904	Barometer auf 0 in Millimeter Mittel	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag	
		Red. Mittel	Minimum	Maximum			Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—
März	—	—	—	—	—	—	—	—
April	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai	—	—	—	—	—	—	—	—
Juni	—	—	—	—	—	—	—	—
Juli	—	13.3	3.8	22.8	70	5.0	13	59
August	—	11.7	—0.6	21.6	74	5.0	12	62
September	—	6.2	—0.8	15.2	79	6.2	12	80
Oktober	—	—	—	—	—	—	—	—
November	—	—	—	—	—	—	—	—
Dezember	—	—	—	—	—	—	—	—
Jahr	—	—	—	—	—	—	—	—

Barometer. Min.:
Max.:
Rel. Feuchtigkeit. Min.:

Gewitter: sind notiert 3 im VII. und 6 im VIII.
Tage mit Schneefall: 3 im VIII.
Nebel an 1 Tag im VIII., 2 im VII. und 7 im IX.
Hagel: 0.

Ragaz, 517 m. ü. M.

Beobachter: Bade- und Kuranstalten.

1903	Barometer auf o in Millimeter	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %	Bewölkg. in %	Niederschlag	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in mm
Januar	—	0.1	—11.4	14.1	72	—	7	64
Februar	—	3.3	— 7.5	16.2	69	—	6	63
März	—	7.1	— 0.6	22.9	58	—	8	58
April	—	5.7	— 1.4	18.0	69	—	16	99
Mai.	—	13.8	5.2	25.8	59	—	8	47
Juni	—	16.0	9.1	28.0	66	—	15	58
Juli	—	16.7	6.9	29.0	69	—	18	98
August	—	17.3	9.9	29.1	68	—	10	103
September	—	14.8	4.8	29.0	68	—	6	56
Oktober	—	10.7	1.0	22.1	72	—	15	62
November	—	3.5	— 1.2	12.0	86	—	12	77
Dezember	—	—0.3	— 7.6	8.1	80	—	4	37
Jahr	—	9.1?	—11.4 18. I.	29.1 23. VIII.	70	—	125	822 Tagesmaximum: 53 mm am 15. VIII.

Barometer. Min.:
Max.:
Rel. Feuchtigkeit. Min.: 10% (23. III.)

Gewitter: ?
Tage mit Schneefall: 27 (V. bis u. mit X. ohne Schneefall.)
Nebel an ?
Hagel: 0.

Ragaz, 517 m ü. M.

Beobachter: Bade- und Kuranstalten.

1904	Barometer auf 0 in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Minimum	Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Höhe in mm
Januar	—	—1.2	—11.2	12.8	82	—	6	17
Februar	—	2.6	— 6.2	11.8	74	—	15	60
März	—	5.8	— 3.2	17.0	66	—	8	18
April	—	11.4	3.2	23.9	68	—	16	82
Mai	—	15.0	5.8	27.9	69	—	15	119
Juni	—	17.7	10.8	28.1	71	—	14	63
Juli	—	20 4	15.8	29.2	69	—	13	61
August	—	19.0	8.9	28.9	72	—	16	75
September	—	13.2	4.0	23.0	81	—	13	83
Oktober	—	9.1	1.2	19.2	86	—	9	41
November	—	2.5	— 8.3	13.0	85	—	9	66
Dezember	—	0.3	— 7.5	12.8	86	—	8	52
Jahr	—	9.7?	—11.2 26. I.	29.2 17. VII.	76	—	142	737 Tagesmaximum: 36 mm am 8. IV.

Barometer. Min.:
Max.:
Rel. Feuchtigkeit. Min. 25%(13. II. u. 9. III.)

Gewitter: ?.
Tage mit Schneefall: 23 (IV. bis u. mit X. ohne Schneefall.)
Nebel: ?.
Hagel: 0.

Reichenau, 597 m ü. M.

Beobachter: A. Wittmann und G. Durisch.

1903	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag	
		Red. Mittel	Minimum	Maximum			Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	—1.8	—14.3	8.7	—	3.5	5	35
Februar	—	1.7	— 9.3	13.3	—	4.6	5	40
März	—	5.3	— 4.9	19.7	—	4.7	5	31
April	—	4.2	— 4.0	17.3	—	8.5	15	83
Mai	—	11.9	2.9	25.3	—	5.7	7	97
Juni	—	14.3	8.3	26.7	—	7.8	11	61
Juli	—	15.4	5.3	27.3	—	7.2	16	128
August	—	15.9	7.7	27.3	—	5.5	11	148
September	—	13.2	2.4	26.3	—	3.5	7	80
Oktober	—	9.2	— 0.5	20.9	—	5.1	12	86
November	—	2.4	— 3.1	11.8	—	5.8	12	91
Dezember	—	—1.1	—11.5	8.5	—	4.5	7	51
Jahr	—	7.6	—14.3 16. I.	27.3 3.u. 12 VII. u. 12. VIII.	—	5.5	113	931
							Tagesmaximum: 56 mm am 13. IX.	

Barometer. Min.:
Max.:
Rel. Feuchtigkeit, Min.:

Gewitter: 12 (je 2 im VI. und VII., 3 im V. und 5 im VIII.)
Tage mit Schneefall: 30 (V., VI., VII., VIII. u. X. ohne Schneef.)
Nebel an ?
Hagel: 0,

Reichenau, 597 m ü. M.

Beobachter: G. Durisch.

1904	Barometer auf o in Millimeter. Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Minimum	Maximum	Relative Fchtigkt. in °/₀ Mittel	Bewölkg. in °/₀ Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	—1.6	— 9.0	7.5	—	4.4	8	15
Februar	—	0.5	— 9.8	10.8	—	7.1	17	90
März	—	3.9	— 5.7	14.9	—	5.4	11	42
April	—	8.9	— 1.1	22.8	—	6.4	13	78
Mai	—	12.8	2.7	27.7	—	5.2	14	148
Juni	—	15.9	8.3	29.2	—	5.6	17	73
Juli	—	18.5	11.1	29.3	—	4.7	16	45
August	—	17.0	7.3	29.2	—	4.8	18	77
September	—	11.1	1.1	21.0	—	6.7	12	84
Oktober	—	8.4	0.5	19.4	—	6.0	7	40
November	—	1.1	—11.9	12.9	—	4.8	9	62
Dezember	—	—0.8	— 9.1	8.2	—	4.8	6	56
Jahr	—	8.0	—11.9 27. XI.	29.3 10. VII.	—	5.5	148	810 Tagesmaximum: 44 mm am 23. V.

Barometer. Min.:

Max.:

Rel. Feuchtigkeit. Min.:

Gewitter: notiert 1 im VI.

Tage mit Schneefall: 33 (V. bis u. mit X. ohne Schneefall.)

Nebel an 2 Tagen (je 1 im I. u. II.)

Hagel: 0.

Remüs, 1236 m ü. M.

Beobachter: F. Andry.

1903	Barometer auf 0 in Millimeter	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %	Bewölkg. in %	Niederschlag	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	660.0	—5.9	—15.4	4.6	79	3.5	5	52
Februar	663.2	—1.4	—14.8	12.7	72	4.0	3	14
März	658.0	2.3	— 8.2	18.2	69	4.4	10	13
April	651.7	2.6	— 6.4	15.6	72	7.4	11	26
Mai	655.7	9.9	0.6	22.3	69	5.1	10	33
Juni	656.3	12.8	5.1	27.2	73	7.2	14	73
Juli	658.6	14.4	5.2	29.7	74	6.6	12	121
August	659.3	14.7	6.4	28.2	75	5.0	9	92
September	660.3	11.9	3.3	28.5	76	4.1	8	40
Oktober	656.6	6.4	— 4.2	21.4	83	5.9	12	69
November	656.7	—0.1	— 8.1	11.6	90	5.9	11	69
Dezember	652.7	—5.4	—12.2	2.6	87	4.2	3	22
Jahr	657.4	5.2	—15.4 18. I.	29.7 3. VII.	77	5.3	108	624 Tagesmaximum: 40 mm am 30. VII.

Barometer. Min.: 631.8 (30. XI.)
Max: 672.3 (20. II.)
Rel. Feuchtigkeit. Min.: 17% (19. V.)

Gewitter: 1 im VII.
Tage mit Schneefall: 38 (VI., VII., VIII., IX. ohne Schneefall.)
Nebel an 0 Tagen.
Hagel: 0.

Remüs, 1236 m ü. M.

Beobachter: F. Andry.

1904	Barometer auf 0 in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Minimum	Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	657.9	—4.9	—12.6	2.5	79	4.5	3	13
Februar	649.9	—2.7	—14.3	6.4	82	6.6	14	75
März	653.8	1.1	— 9.4	12.2	78	5.7	8	27
April	656.7	6.7	— 5.8	20.3	75	6.6	11	57
Mai	658.7	11.5	1.3	25.8	71	5.1	10	70
Juni	658.8	15.1	7.5	29.0	71	5.8	11	52
Juli	660 9	16.7	10.0	29.3	72	4.9	14	72
August	660.3	15.4	4.2	29.6	74	5.2	13	60
September	658.5	9.8	1.2	21.9	82	7.2	11	79
Oktober	658.7	6.7	— 1.2	18.6	82	6.4	6	26
November	657.4	—1.0	—18.1	14.0	82	5.3	6	46
Dezember	657.0	—4.5	—13.5	2.4	87	4.3	6	45
Jahr	657.4	5.8	—18.1 27. XI.	29.6 17. VIII.	78	5.6	113	622 Tagesmaximum: 23 mm am 23. XI.

Barometer. Min.: 640.3 (18. II.)
Max.: 669.9 (14. XI.)
Rel. Feuchtigkeit. Min.: 17% (29. VI.)

Gewitter: 4 (je 2 im VII. und VIII.)
Tage mit Schneefall: 38 (VI. bis und mit IX. ohne Schneefall.)
Nebel an 0 Tagen.
Hagel: 1 Tag im VIII.

Sargans, 507 m ü. M.

Beobachter: J. A. Albrecht.

1903	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Minimum	Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	721.4	0.0	—11.6	15.4	83	4.0	9	57
Februar	725.2	3.3	— 6.5	15.6	74	4.3	9	57
März	719.2	7.0	— 2.6	22.4	63	4.1	9	58
April	713.8	5.3	— 2.3	18.0	76	7.7	18	160
Mai	715.7	13.5	5.7	28.5	67	4.5	12	59
Juni	716.1	15.5	8.0	30.3	74	6.6	18	96
Juli	718.4	16.5	6.4	29.2	80	6.2	20	161
August	719.2	17.0	9.8	28.2	79	5.0	14	126
September	720.1	14.7	4.8	31.8	78	3.9	7	69
Oktober	716.4	10.6	1.0	22.1	78	5.3	18	97
November	718.7	3.9	— 1.6	12.6	87	7.0	16	140
Dezember	713.5	—0.7	— 7.6	9.3	90	6.9	6	37
Jahr	718.1	8.9	—11.6 18. I.	31.8 2. IX.	77	5.5	156	1117 Tagesmaximum: 50 mm am 15. VIII.

Barometer Min.: 692.1 (30. XI.)
Max.: 734.6 (10. II.)

Rel. Feuchtigkeit. Min: 20% (26. III.)

Gewitter: 9 (1 im II., 2 im VI., je 3 im VII. u. VIII.)
Tage mit Schneefall: 38 (V., VI., VII., VIII. u. X. ohne Schnee!)
Nebel an 22 Tagen (je 1 Tag im III., X., XI., je 2 im I. u. VI., je 3 im II. und VIII. und 9 im XII.

Hagel: 0.

Sargans, 507 m ü. M.

Beobachter: J. A. Albrecht.

1904	Barometer auf 0 in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Temperatur (C.) Minimum	Temperatur (C.) Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Niederschlag Höhe in Millimeter
Januar	719.6	—1.9	—11.0	8.3	90	6.2	10	40
Februar	711.5	2.0	— 6.8	11.0	80	7.1	15	95
März	715.0	5.2	— 4.4	17.3	74	5.7	9	37
April	717.6	10.5	0.4	24.0	72	6.6	16	147
Mai	719.0	14.1	3.6	30.0	74	5.5	17	164
Juni	718.6	17.1	10.1	27.4	76	5.4	16	90
Juli	719.9	19.8	13.5	31.6	75	3.9	14	56
August	719.7	17.9	7.9	30.3	80	4.9	17	124
September	719.0	12.3	2.4	23.8	87	6.6	16	81
Oktober	719.8	9.1	1.9	18.9	86	6.2	10	72
November	719.6	2.9	— 8.1	14.0	85	5.4	9	82
Dezember	718.7	0.8	— 7.4	12.6	86	5.9	10	60
Jahr	718.2	9.1	—11.0 26. I.	31.6 17. VI.	80	5.8	159	1048 Tagesmaximum: 38 mm am 25. VIII.

Barometer. Min.: 700.2 (17. II.)
Max.: 732.3 (15. XI.)
Rel. Feuchtigkeit Min.: 21% (19. II. u. 15. IV.)

Gewitter: 11 (je 1 im IV. u. VI., 2 im VIII. und 7 im VII.)
Tage mit Schneefall: 32 (VI. bis und mit X. ohne Schneefall.)
Nebel an 39 Tagen (kein Monat ohne Nebel.)
Hagel an 2 Tagen (je 1 Tag im IV. und VII.)

Schiers, 660 m ü. M.

Beobachter: J. R. Schläpfer-Colb.

1903	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Temperatur (C.) Mittel	Temperatur (C.) Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Niederschlag Höhe in Millimeter
Januar	—	—4.9	—16.5	7.4	85	3.5	—	54
Februar	—	—0.5	—14.2	12.0	77	4.4	—	41
März	—	3.9	— 7.8	19.2	65	4.4	—	36
April	—	3.9	— 4.0	17.5	75	8.1	—	69
Mai	—	11.5	4.0	24.6	67	4.6	—	72
Juni	—	14.1	7.1	27.8	72	6.6	—	77
Juli	—	15.4	5.0	28.4	75	6.3	—	134
August	—	15.3	7.5	27.3	77	5.5	—	146
September	—	12.4	0.9	28.7	79	3.9	—	58
Oktober	—	7.6	— 4.2	19.8	83	5.6	—	88
November	—	1.6	— 7.4	10.1	89	6.1	—	125
Dezember	—	—3.8	—13.2	4.2	86	4.7	—	19
Jahr	—	6.4	—16.5 16. I.	28.7 2. IX.	77	5.3	—	919 Tagesmaximum: 54 mm am 15. VIII.

Barometer. Min.:
Max.:

Rel. Feuchtigkeit. Min.: 24 % (15. IV.)

Gewitter: 2 (je 1 im V. u. VIII.)

Tage mit Schneefall: 36 (V., VI., VII., VIII. u. X. ohne Schneef.)

Nebel an 8 Tagen: je 1 im II., IV., VI., X. u. XII. u. 3 im XI.)

Hagel: 0.

Schiers, 660 m ü. M.

Beobachter: J. R. Schläpfer-Colb.

1904	Barometer auf o in Millimeter	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %	Bewölkg. in %	Niederschlag	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	—4.3	—13.4	6.0	83	4.1	8	23
Februar	—	—0.4	—12.8	8.5	79	6.1	16	84
März	—	2.9	— 8.2	17.0	77	5.3	9	30
April	—	8.7	— 2.3	24.2	72	6.2	14	92
Mai	—	12.5	2.4	29.6	71	5.1	15	132
Juni	—	15.6	8.9	27.6	71	4.9	16	56
Juli	—	18.1	10.3	29.8	68	3.8	15	37
August	—	—	—	—	—	—	16	76
September	—	10.9	— 0.5	21.5	83	6.6	14	94
Oktober	—	7.6	— 0.7	18.0	—	4.7	10	51
November	—	0.3	—13.1	12.7	—	4.9	9	76
Dezember	—	—3.1	—12.3	6.2	—	4.2	8	47
Jahr	—	?	—13.4 23. I.	29.8 17. und 25. VII.	?	?	150	798
							Tagesmaximum: 32 mm am 8 IV und 23. V.	

Barometer. Min.:
Max.:
Rel. Feuchtigkeit. Min: 22% (12. IV.)

Gewitter: notiert sind 1 im IV. und 3 im VII.
Tage mit Schneefall: 40 (V. bis und mit X. ohne Schneefall.)
Nebel an 10 Tagen (je 1 im I., IX. u. X., 3 im XI. und 4 im XII.)
Hagel: 0.

Schuls, 1244 m ü. M.

Beobachter: W. Planta.

1903	Barometer auf 0 in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Minimum	Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Höhe in mm
Januar	—	—7.5	—22.6	5.0	—	2.8	5	53
Februar	—	—3.0	—15.8	7.1	—	3.9	3	11
März	—	1.2	— 8.6	14.9	—	3.8	5	11
April	—	2.8	— 4.3	14.6	—	6.1	9	28
Mai	—	9.6	1.1	22.1	—	5.1	10	34
Juni	—	12.5	5.0	25.8	—	6.3	11	76
Juli	—	14.2	5.4	28.5	—	6.0	14	100
August	—	14.1	6.8	26.1	—	4.4	9	94
September	—	10.8	3.3	25.7	—	3.7	7	50
Oktober	—	5.5	— 5.9	18.7	—	5.0	13	70
November	—	— 0.8	— 7.9	9.7	—	5.6	12	62
Dezember	—	— 7.0	—15.3	2.4	—	4.1	5	36
Jahr	—	4.4	—22.6 18. I.	28.5 3. VII.	—	4.7	103	625 Tagesmaximum: 45 mm am 30. VII.

Barometer. Min.:
Max.:
Rel. Feuchtigkeit. Min.:

Gewitter: 2 (je 1 im VIII. und IX.)
Tage mit Schneefall: 40 (VI. bis u. mit IX. ohne Schneef.)
Nebel an 0 Tagen.
Hagel: 0.

Schuls, 1244 m ü. M.

Beobachter: B. und W. Planta.

1904	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Minimum	Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	—6.9	—14.9	2.2	—	3.7	2	11
Februar	—	—3.8	—16.8	5.3	—	6.0	16	65
März	—	0.1	—10.5	12.3	—	5.4	6	35
April	—	6.2	— 5.5	20.3	—	5.3	11	73
Mai	—	10.9	0.5	25.5	—	4.5	11	67
Juni	—	14.7	7.1	27.7	—	4.6	12	63
Juli	—	16.2	9.7	28.5	—	3.8	17	69
August	—	14.6	3.3	28.7	—	4.2	14	48
September	—	9.3	0.8	22.7	—	4.9	14	76
Oktober	—	6.0	— 2.8	19.5	—	3.8	8	28
November	—	—1.9	—19.7	11.9	—	3.2	6	46
Dezember	—	—5.8	—16.6	1.4	—	3.5	6	44
Jahr	—	5.0	—19.7 27. XI.	28.7 17. VIII.	—	4.4	123	625 Tagesmaximum: 25 mm am 25. IV. u. 23. XI.

Barometer. Min.:
Max.:
Rel. Feuchtigkeit. Min.:

Gewitter: 6 (je 2 im VI., VII. und VIII.)
Tage mit Schneefall: 42 (VI. bis und mit IX. ohne Schneefall.)
Nebel an 0 Tagen.
Hagel an 1 Tag im VI.

Seewis im Prättigau, 950 m ü. M.

Beobachter: E. Sprecher-Jenny.

1903	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Temperatur (C.) Minimum	Temperatur (C.) Maximum	Relative Fchtigkeit in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Niederschlag Höhe in Millimeter
Januar	682.9	—1.9	—12.4	10.5	62	3.9	8	77
Februar	686.8	1.1	—12.8	13.0	58	5.6	7	51
März	681.3	3.8	— 6.0	16.8	57	5.2	8	52
April	675.7	2.5	— 6.2	14.9	73	8.6	19	116
Mai	678.7	10.5	3.1	23.4	60	5.5	11	69
Juni	679.3	12.8	6.3	25.5	70	7.3	16	86
Juli	681.6	14.1	2.9	26.2	75	6.9	19	151
August	682.6	14.7	6.1	25.9	75	5.7	15	161
September	683.1	12.2	1.4	26.5	75	4.2	6	61
Oktober	679.4	7 6	— 3.2	20.6	77	5.9	18	102
November	680.4	1.4	— 5.2	11.3	86	6.7	16	171
Dezember	675.2	—1.7	— 9.6	7.3	73	5.3	7	24
Jahr	680.6	6.4	—12.8 17. II.	26.5 2. IX.	70	5.9	150	1121
							Tagesmaximum: 54 mm am 15. VIII.	

Barometer. Min: 655.0 (30. XI.)
Max.: 695.8 (20. II.)

Rel. Feuchtigkeit. Min.: 12 % (20. u. 23. III.)

Gewitter: 10 (1 im V., 2 im VII., 3 im VI. und 4 im VIII.)

Tage mit Schneefall: 53 (VI., VII. und VIII. ohne Schneefall.)

Nebel an 8 Tagen (je 1 Tag im I., II., III., IV., VI., X., XI., XII.)

Hagel an 1 Tag im VI.

Seewis im Prättigau, 950 m ü. M.

Beobachter: E. Sprecher-Jenny.

1904	Barometer auf 0 in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Temperatur Minimum	Temperatur Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Niederschlag Höhe in Millimeter
Januar	680.8	—1.9	—11.8	7.5	68	5.7	8	32
Februar	673.4	—0.9	—11.6	10.2	78	8.2	18	131
März	677.0	2.5	— 8.8	13.4	67	6.4	10	48
April	680.1	7.5	— 3.1	20.7	69	7.4	15	129
Mai	681.8	11.6	1.4	26.5	68	6.0	14	161
Juni	681.7	14.8	8.0	27.9	71	6.1	16	77
Juli	683.5	17.3	11.2	27.5	68	4.7	16	44
August	683.0	15.8	6.1	27.8	70	5.2	17	86
September	681.6	10.0	2.0	20.7	82	7.8	18	99
Oktober	682.0	7.2	— 0.4	16.0	83	7.1	10	64
November	681.1	1.1	—11.0	12.0	73	6.0	9	90
Dezember	680.2	—0.7	— 0.7	9.0	73	5.6	8	69
Jahr	680.5	7.0	– 11.8 20. I.	27.9 17. VI.	73	6.4	159	1030 Tagesmaximum: 44 mm am 23. V.

Barometer. Min.: 664.0 (10. II.)
Max.: 692.9 (15. XI.)

Rel. Feuchtigkeit. Min.: 16% (12. IV.)

Gewitter: 16 (je 1 im IV. u. V., je 4 im VI. u. VIII. u. 6 im VII.)
Tage mit Schneefall: 55 (VI. bis und mit IX. ohne Schneefall.)
Nebel an 13 Tagen je 1 Tag im II., III., V. u. XII., je 2 Tage im I., IX. u. XI. und 3 Tage im IV.)
Hagel: 0.

Sils=Maria, 1811 m ü. M.

Beobachter: P. Fluor.

1903	Barometer auf o in Millimeter	Temperatur (C)			Relative Fchtigkt. in %	Bewölkg. in %	Niederschlag	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	614.1	—9.3	—21.3	4.4	73	3.3	6	62
Februar	617.6	—4.8	—14.9	8.6	66	3.3	5	29
März	612.9	—3.0	—14.4	9.0	68	4.8	5	34
April	606.7	—2.3	—12.3	8.3	67	6.4	12	112
Mai	612.0	4.3	— 4.6	15.6	71	5.3	16	124
Juni	612.7	8.0	1.1	21.1	78	6.3	19	77
Juli	615.3	9.9	2.0	20.6	77	6.2	18	135
August	616.6	10.7	3.0	21.2	77	4.2	10	130
September	616.7	7.1	— 0.8	19.9	83	4.5	5	54
Oktober	612.6	3.0	— 8.2	15.5	80	5.5	14	151
November	611.4	—2.6	—11.9	6.2	76	5.1	11	78
Dezember	607.1	—7.5	—14.3	0.4	81	5.5	11	72
Jahr	613.0	1.1	—21.3 (16. I)	21.2 (6. VIII.)	75	5.0	132	1058 (Tagesmaximum: 59 mm am 30. VII.)

Barometer. Min.: 587.9 (30. XI.)
Max: 626.5 (21. II.)
Rel. Feuchtigkeit. Min. 20% (20. X.)

Gewitter: 4 (je 1 im VI. u. X., 2 im VII.)
Tage mit Schneefall: 77 (nur VIII. ohne Schneefall.)
Nebel an 16 Tagen (kein Nebel IV. u. VII.)
Hagel an 1 Tag im VII.

Sils=Maria, 1811 m ü. M.

Beobachter: P. Fluor.

1904	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Minimum	Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	612.0	—8.6	—17.4	0.4	76	4.2	5	28
Februar	604.7	—6.4	—20.3	5.7	75	6.4	14	153
März	608.8	—3.9	—14.2	7.0	77	5.6	13	159
April	612.4	2.0	—10.0	11.3	72	5.8	8	49
Mai	614.9	6.6	— 4.6	18.2	74	4.6	13	98
Juni	615.6	10.4	2.0	19.3	79	5.3	15	114
Juli	617.8	12.5	6.6	23.3	76	3.8	11	62
August	617.0	11.2	1.6	22.5	80	4.4	13	51
September	614.4	5.7	— 2.8	15.1	87	5.9	12	106
Oktober	614.1	3.1	— 5.0	14.8	82	4.5	4	23
November	611.7	—3.4	—20.0	12.0	76	2.8	5	57
Dezember	611.2	—6.6	—15.9	4.2	86	3.8	7	76
Jahr	612.9	1.9	– 20.3 29. II	23.3 9. VII.	78	4.8	120	976 Tagesmaximum: 36 mm am 3. II.

Barometer. Min.: 595.3 (18. II.)
Max.: 623.0 (18. XII.)
Rel. Feuchtigkeit. Min. 21 % (13. XI.)

Gewitter: 6 (1 im V.3 im VII. und 2 im VIII.)
Tage mit Schneefall: 58 (nur VI. ohne Schneefall.)
Nebel an 21 Tagen (1 i. XI., je 2 i. III., IV., VI. u. X., je 6 i. VIII. und IX.)
Hagel an 2 Tagen im V.

Splügen (Dorf), 1469 m ü. M.

Beobachter: C. Lorez.

1903	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Minimum	Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	641.2	—7.7	—21.2	4.9	68	2.8	5	59
Februar	644.9	—4.2	—19.0	11.3	67	3.7	4	30
März	639.8	—0.9	—14.0	10.8	65	4.3	8	84
April	633.7	—0.6	— 8.5	9.3	69	7.0	14	147
Mai	638.2	6.3	— 0.9	18.0	65	5.4	14	252
Juni	638.8	9.6	3.3	23.6	70	7.2	19	109
Juli	641.2	11.5	2.3	23.5	70	6.2	20	182
August	642.4	12.5	4.4	23.2	67	4.4	10	162
September	642.8	8.9	0.4	22.6	72	3.4	5	141
Oktober	638.8	4.9	— 6.4	17.5	73	5.3	10	181
November	638.6	—2.2	—11.5	8.3	82	4.9	13	107
Dezember	633.8	—5.3	—17.8	3.4	77	5.3	11	97
Jahr	639.5	2.7	—21.2 1. I.	23.6 28. VI.	71	5.0	133	1551
							Tagesmaximum: 106 mm am 13. IX.	

Barometer. Min.: 614.0 (30. XI.)
Max.: 653,8 (21. II.)
Rel. Feuchtigkeit. Min: 20% (20. X.)

Gewitter: 4 (1 im VIII., 3 im VII.)
Tage mit Schneefall: 63 (VI., VII. u. VIII. ohne Schneef.)
Nebel an 5 Tagen (je 1 im IX. und XI., 3 im VIII.
Hagel: 0.

Splügen (Dorf), 1469 m ü. M.

Beobachter: C. Lorez.

1904	Barometer auf 0 in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Minimum	Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	639.0	—6.5	—17.4	3.6	70	3.8	7	22
Februar	631.7	—4.5	—18.7	3.8	72	6.4	15	111
März	635.5	—1.4	—12.6	6.3	71	5.7	9	139
April	639.0	3.4	— 9.2	15.1	69	5.4	8	47
Mai	641.2	8.5	— 0.9	21.0	63	5.0	15	148
Juni	641.6	11.7	1.7	22.3	66	5.8	16	132
Juli	643.6	14.2	8.5	24.8	64	4.1	15	89
August	642.9	12.8	2.6	25.2	69	4.3	14	88
September	640.7	7.4	— 0.5	17.5	75	6.3	12	133
Oktober	640.7	5.1	— 1.9	15.6	70	5.1	6	26
November	639.1	—3.6	—24.5	13.2	74	3.2	5	62
Dezember	638.5	—7.6	—20.0	3.2	82	4.1	5	86
Jahr	639.5	3.3	—24.5 29. XI.	25.2 8. VIII.	70	4.9	127	1083 Tagesmaximum: 46 mm am 9. III.

Barometer. Min.: 622.4 (18. II.)
Max.: 650.2 (15. XI. u. 17. XII.)
Rel. Feuchtigkeit Min.: 12% (14. V., 29. VIII.)

Gewitter: 10 (je 1 im VI., VIII., XI. u. XII., 2 im V. u. 4 im VII.)
Tage mit Schneefall: 51 (VII., VIII. u. IX. ohne Schneefall.)
Nebel an 8 Tagen (je 1 Tag im I., III. u. IV., 2 im IX. u. 3 im VIII.)
Hagel: 1 Tag im VIII.

Sta. Maria (Münstertal), 1389 m ü. M.

Beobachter: G. Guidon.

1903	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C) Red. Mittel	Minimum	Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	—4.5	—14.8	8.0	59	3.5	8	58
Februar	—	0.8	—11.0	11.8	48	3.5	6	28
März	—	1.3	— 7.8	12.4	53	4.3	4	15
April	—	1.8	— 7.5	12.1	53	5.7	7	37
Mai	—	8.8	1.8	21.3	56	4.8	10	71
Juni	—	13.9	5.7	24.2	57	6.0	15	90
Juli	—	11.9	6.0	24.9	60	6.5	12	110
August	—	14.2	5.5	23.0	60	4.3	9	97
September	649.0	10.6	2.4	22.8	65	3.6	7	76
Oktober	645.4	5.7	— 2.7	17.4	66	5.2	13	106
November	644.8	1.0	— 9.2	10.2	62	4.8	12	45
Dezember	640.8	—4.2	— 9.5	1.6	66	4.5	11	72
Jahr	—	5.1	—14.8 17. I.	24.9 29. VII.	59	4.7	114	805 Tagesmaximum: 53 mm am 30. VII.

Barometer. Min.: 621.3 (29. u. 30. XI.)
Max.: 655.2 (1. IX.)
Rel. Feuchtigkeit. Min.: 18% (11. II.)

Gewitter: 8 (je 1 im V., VI. uud IX., 2 im VIII. und 3 im VII.
Tage mit Schneefall: 46 (VI., VII. u. VIII. ohne Schneefall.)
Nebel an 13 Tagen (je 1 im II., V., X., je 2 im I., IV., XI. u. 4 im XII.
Hagel: 0,

Sta. Maria (Münstertal), 1389 m ü. M.

Beobachter: B. Guidon.

1904	Barometer auf 0 in Millimeter Mittel	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag	
		Red. Mittel	Minimum	Maximum			Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	645.6	—4.3	—11.2	2.5	57	3.7	4	10
Februar	638.1	—3.1	—12.2	8.7	62	5.6	16	90
März	642.1	—0.1	— 8.1	9.4	63	5.4	13	99
April	645.2	5.8	— 3.0	14.7	56	5.5	11	20
Mai	647.2	11.0	0.0	22.2	53	3.8	10	76
Juni	647.5	14.0	6.9	22.7	58	5.2	11	52
Juli	649.5	16.5	9.0	26.4	54	4.1	13	47
August	648.9	14.7	5.0	25.0	59	4.1	13	59
September	647.0	8.9	1.3	17.0	67	6.1	15	104
Oktober	646.9	6.6	— 0.8	17.5	60	4.4	5	43
November	645 1	0.7	—12.4	13.4	49	3.2	4	54
Dezember	644.6	—1.6	— 9.8	7.8	53	3.8	9	41
Jahr	645.6	5.8	—12.4 29. XI.	26.4 9. VII.	58	4.6	124	695 Tagesmaximum: 35 mm am 23. XI.

Barometer. Min.: 628.3 (18. II.)
Max.: 655.9 (17. XII.)

Rel. Feuchtigkeit. Min.: 19% (21. III.)

Gewitter: 11 (1 im VI., je 3 im V. u. VII., 4 im VIII.)
Tage mit Schneefall: 51 (VI. bis u. mit IX. ohne Schneefall.)
Nebel an 9 Tagen (je 1 Tag im II., V., je 2 im IV. u. X. und 3 im III.)
Hagel: 0.

St. Moritz, 1841 m ü. M.

Beobachter: E. Durisch.

1903	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag	
		Red. Mittel	Minimum	Maximum			Anzahl der Tage	Höhe in mm
Januar	610.9	—6.8	—18.0	5.9	63	3.0	6	44
Februar	614.5	—2.9	—16.6	8.2	56	3.8	4	22
März	609.9	—1.6	—11.2	8.6	62	4.1	8	25
April	603.7	—1.4	—10.2	8.8	60	6.2	11	78
Mai	609.0	5.5	— 1.2	16.9	63	4.9	15	98
Juni	609.7	9.1	2.2	23.2	66	6.1	14	62
Juli	612.2	10.9	2.0	21.0	66	6.0	15	131
August	613.6	11.9	4.4	20.2	63	4.1	9	110
September	613.5	8.7	0.6	20.2	68	3.8	6	48
Oktober	609.5	4.0	— 5.2	17.1	68	5.6	12	129
November	608.5	—1.6	—10.2	8.1	69	4.8	11	77
Dezember	604.1	—6.3	—13.8	1.6	70	4.7	12	100
Jahr	609.9	2.5	—18.0 16. I.	23.2 23. VI.	65	4.7	123	924 Tagesmaximum: 56 mm am 30. VII.

Barometer. Min.: 585.2 (2. XI.)
Max.: 623.4 (20. II.)
Rel. Feuchtigkeit. Min.: 11% 24. VI.)

Gewitter: 3 (1 im VIII., 2 im VII.)
Tage mit Schneefall: 77 (Kein Monat ohne Schneefall.)
Nebel an 3 Tagen (1 im II, 2 im XI.)
Hagel: 0.

St. Moritz, 1841 m ü. M.

Beobachter: E. Durisch.

1904	Barometer auf o in Millimeter	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %	Bewölkg. in %	Niederschlag	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	608.9	—6.6	—16.2	1.8	64	3.7	4	23
Februar	601.7	—5.2	—16.0	6.2	64	6.3	15	117
März	605.7	—2.5	—12.1	7.0	59	5.5	11	107
April	609.3	3.1	— 9.2	11.4	63	5.6	11	48
Mai	612.0	7.8	— 1.3	19.4	62	4.6	13	83
Juni	612.6	11.4	4.0	21.2	63	5.5	15	75
Juli	614.8	13.5	8.0	24.9	61	3.8	14	67
August	614.0	12.4	3.1	22.3	65	4.4	12	53
September	611.4	6.7	— 1.8	14.4	71	6.3	11	90
Oktober	611.2	4.2	— 7.2	15.6	67	4.7	7	23
November	609.0	—2.1	—18.2	12.8	58	3.3	5	56
Dezember	608.4	—4.5	—12.0	5.2	64	4.0	7	76
Jahr	609.9	3.2	—18.2 27. XI.	24.9 9. VII.	64	4.8	125	818 Tagesmaximum: 38 mm am 23. XI.

Barometer. Min.: 592.6 (18. II.)
Max.: 620.1 (17. XII.)
Rel. Feuchtigkeit. Min.: 10% (13. XI.)

Gewitter: 4 (je 1 im VI. und VIII., 2 im VII.)
Tage mit Schneefall: 56 (VI., VII u. IX. ohne Schneefall.)
Nebel an 1 Tag im IX. (?)
Hagel: 0.

Tschiertschen, 1350 m ü. M.

Beobachter: F. Sprecher.

1903	Barometer auf o in Millimeter Mittel	Temperatur (C.) Red. Mittel	Temperatur (C.) Mittel	Temperatur (C.) Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Niederschlag Höhe in Millimeter
Januar	—	—2.5	—13.4	7.9	—	3.5	9	49
Februar	—	0.0	—14.0	12.9	—	4.3	8	40
März	—	1.3	— 9.2	13.4	—	4.4	9	43
April	—	0.1	— 8.1	12.2	—	7.9	20	113
Mai	—	8.1	0.7	19.4	—	4.8	10	99
Juni	—	10.5	3.8	21.9	—	7.3	16	93
Juli	—	12.0	1.0	22.6	—	6.7	19	158
August	—	12.9	4.4	23.4	—	5.2	11	140
September	—	10.0	0.8	23.0	—	3.8	10	38
Oktober	—	6.0	— 4.2	17.4	—	5.6	15	102
November	—	—0.2	— 6.6	9.8	—	5.5	14	115
Dezember	—	—2.5	—11.2	7.2	—	4.3	8	40
Jahr	—	4.6	—14.0 17. II.	23.4 9. VIII.	—	5.3	149	1030 Tagesmaximum: 46 mm am 15. VIII.

Barometer. Min.:
Max.:
Rel. Feuchtigkeit. Min.:

Gewitter: 5 (je 1 im V., VI., VII. und 2 im VIII.)
Tage mit Schneefall: 78 (VI. u. VIII. ohne Schneefall.)
Nebel an 28 Tagen. (I. u. II. ohne Nebel.)
Hagel: 0.

Tschiertschen, 1350 m ü. M.

Beobachter: F. Sprecher.

1904	Barometer auf 0 in Millimeter Mittel	Temperatur (C) Red. Mittel	Minimum	Maximum	Relative Fchtigkt. in % Mittel	Bewölkg. in % Mittel	Niederschlag Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	—2.8	—12.8	6.8	—	4.1	9	23
Februar	—	—2.9	—13.4	7.4	—	6.5	21	92
März	—	0.4	— 9.9	9.4	—	5.9	10	47
April	—	5.3	— 4.6	17.8	—	6.8	17	85
Mai	—	9.6	0.0	22.6	—	5.8	13	137
Juni	—	12.5	5.0	24.3	—	5.9	19	114
Juli	—	15.3	8.4	23.5	—	4.4	18	77
August	—	13.4	3.8	23.6	—	4.4	15	106
September	—	7.7	0.6	19.5	—	6.9	16	100
Oktober	—	5.2	— 2.7	14.4	—	6.3	13	51
November	—	—0.8	—13.9	10.4	—	5.4	10	74
Dezember	—	—1.5	—13.6	7.6	—	5.0	10	67
Jahr	—	5.1	—13.9 27. XI.	24.3 17. VI.	—	5.6	171	973 Tagesmaximum: 41 mm am 23. V.

Barometer. Min.:
Max.:
Rel. Feuchtigkeit. Min:

Gewitter: 16 (1 im V., 3 im VI. und je 6 im VII. und VIII.
Tage mit Schneefall: 70 (VI. bis und mit IX. ohne Schneefall).
Nebel an 40 Tagen (nur XII. ohne Nebel).
Hagel: 0.

Poschiavo (le Prese), 960 m ü. M.

Beobachter: L. Adank.

1903	Barometer auf o in Millimeter	Temperatur (C.)			Relative Fchtigkt. in %	Bewölkg. in %	Niederschlag	
	Mittel	Red. Mittel	Minimum	Maximum	Mittel	Mittel	Anzahl der Tage	Höhe in Millimeter
Januar	—	—4.1	—14.6	6.0	—	1.9	6	68
Februar	—	—1.0	—11.6	10.0	—	1.2	1	30
März	—	5.1	— 4.0	13.4	—	1.4	2	48
April	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai.	—	—	—	—	—	—	—	—
Juni	—	—	—	—	—	—	—	—
Juli	—	—	—	—	—	—	—	—
August	—	—	—	—	—	—	—	—
September	—	—	—	—	—	—	—	—
Oktober	—	—	—	—	—	—	—	—
November	—	—	—	—	—	—	—	—
Dezember	—	—	—	—	—	—	—	—
Jahr	—	—	—	—	—	—	—	—

Barometer. Min.:
Max.:
Rel. Feuchtigkeit. Min.:

Gewitter: 0.
Tage mit Schneefall: 6 (5 Tage im I, 1 Tag im II.)
Nebel: 0.
Hagel: 0.

Naturchronik.

1903

Milder, aber ziemlich schneereicher Winter. Mäßige, aber andauernde Kälte, die lange Zeit den Schlittengebrauch gestattete. Noch Ende März fuhr der Schlitten von Lenz bis Churwalden.

Aprikosen blühen in Chur anfangs *März*, bis 22. III. auch die *Pfirsiche* in voller Blüte und beginnen dann auch die *Frühbirnen* zu blühen. Blüte der *Kirschen* und *Zwetschgen* ab 8. April, trotz kalten und rauhen Wetters und mehrfachen Schneefällen bis Chur (600 m ü. M.) herunter. *Apfelblüte* erste Woche *Mai*. Das Wetter ist seit der letzten Woche des März rauh und kalt, ganz vereinzelte schöne Tage ausgenommen: viel und heftiger Wind. Die Temperatur sank in Chur bis 1.5° C unter Null vom 17.—20. April. Der 20. April war kalt, gegen Mittag Aufheiterung, aber in Chur liegt der Schnee noch in ziemlich großen Flecken. Die Kälte und Schneefälle dauerten bis in die erste Woche Mai.

Beginn der *Traubenblüte* in Chur am 15. Juni.

Bergpässe für das Rad offen: Maloja anfangs April, *Julier* 26. Mai, *Albula* 31. Mai, *Bernina* 1. Juni, *Flüela* 6. Juni, *Splügen* 13. Juni (?), *Bernhardin* 14. Juni, *Lukmanier* und *Oberalp* 16. Juni, *Umbrail* und *Stelvio* 18. Juni.

Kühler, nasser Sommer. Heuernte durchweg quantitativ sehr reich, dagegen war man durch die häufigen Niederschläge in der Arbeit sehr gehindert und in Folge davon wurde vielfach minderwertiges Heu eingebracht.

Mit der 3. Decade *August* wärmeres Wetter mit weniger N. Am 22. und 23. und besonders in der Nacht zum 24. August *ungewöhnlich heftiger Föhnsturm*, in Bünden ohne N. Viele Schädigungen an Wald- und Obstbäumen, besonders haben letztere vielfach schwer gelitten und sind eines großen Teils ihrer Früchte beraubt. In der *unteren Schweiz* und von *Frankreich* gehen Berichte ein, wonach der Sturm neben seinen besonderen Beschädigungen sehr heftige Regengüsse mit Überschwemmungen gebracht hat.

Mit 31. August beginnt eine Reihe schöner, klarer, warmer Tage. Am gleichen Datum beginnen die Trauben sich zu färben.

Seit dem 10. September großer Barometerniedergang. Vom 11. bis 13. früh sehr heftiger Sturmwind, kalt und rauh, Regen. Am 13. den ganzen Tag Regen, kalt, abends 10 Uhr 7° C, morgens 14. IX. 2° C und fällt Schnee in dicken Flocken in Chur. Einzelne Flecken in Gärten. Halde bei der Kantonsschule weiß.

Ein ähnlicher Barometersturz trat in den letzten Tagen des November ein, bis zu 683.7 mm, dem niedrigsten Barometerstand seit 1860 im Dezember mit 683.5. Damals fanden die Beobachtungen in der Stadt selbst statt, etwa 10 m tiefer, als der jetzige Standort der Station.

⁎ 1904 ⁎

Mild und warm bis *Februar*. Vom 10. bis 12. Februar Ansteigen des Barometers von 697 auf 713 mm. Starker Föhn mit Regen und dann wenig Schnee. Die reichlichen Schneemassen in den Bergen kamen durch die Föhnwärme in Bewegung, so daß vielenorts Lawinen niedergingen, die den Verkehr auf den Bergpässen störten. Eine Lawine in Spinas-Bevers brachte eine ganz kurze Störung für die Rhätische Bahn; eine größere am Julier oberhalb Silvaplana vom Piz Pulaschin her, traf die Post und kostete dem Kondukteur das Leben.

Ab ca. Mitte Februar hatte man in Chur bei ziemlich großen Barometerschwankungen durch 8 bis 10 Tage täglich frischen Schnee; in den Bergen fiel viel Schnee und bei der relativ hohen Temperatur dieser Zeitperiode fielen reichliche Lawinen, die den Verkehr, besonders am Splügen, Flüela und Bernina, sehr erschwerten, glücklicherweise aber Unfälle nicht herbeiführten.

Bergpässe für den Wagenverkehr offen: Ofenberg 20. April; Maloja 24. April; Flüela 10. Mai; Julier 21. Mai; Bernina 19. Mai; Splügen 25. Mai.

10. Juni beginnt die Traubenblüte in den offenen Schößen.

10. August beginnen die Trauben sich zu färben.

Sehr heißer und trockener Sommer; trotz der vielen, aber nur kurzen Gewitter leiden die Kulturen unter der Hitze, d. h. mehr unter der Trockenheit, so besonders das Emd. Glücklicherweise ist aber die *Heuernte* im ganzen Lande eine sehr reiche und von bester Qualität.

Im Ganzen war das Jahr 1904 ein fruchtbares. Viel und sehr guten Wein, gute Obst- und Körnerfruchternte, ebenso an Kartoffeln. Alpweiden vorzüglich, dementsprechend auch die Erträge an Molken gut; allein die Emdernte war eine schlechte im ganzen Kanton.

Der *November* war eher kalt und ergab Temperaturen, die im absoluten Minimum diejenigen des Januars übertroffen haben, mit —8.8° C gegen —8.6° im Januar. Wie im November, war die minimale Temperatur zu Ende des Dezembers —8.8° C.

In *Chur* schneit es vom 22. November abends 10 Uhr ziemlich ohne Unterbrechung bis zum 24. mittags. Am 24. November 11 Uhr mittags gemessene Schneehöhen: Auf der meteorologischen Station im Rhät. Museum: am 23. früh 9, am 24. früh 23. cm. Im Gäuggeli südlich der Häuser, am 24. 11 Uhr mittags 23 cm (beginnt zu schmelzen), im N. der Häuser 33 cm, im vorderen Sand 33 cm, beim Asyl auf dem Sand 35 cm, bei einer Temperatur um 0° C.

Am *29. Dezember* früh Barometer 722.3 mm bei —7.0° C. Dann rasches Fallen des Barometers auf 702.0 mm am 31. Dez. früh, also in 48 Stunden um gut 22 mm bei Temperatur von +4.0° C. Am *1. Januar* 1905 früh Barometer 711.7 mm, Temp.

—9 ° C. Am 2. Januar 1905 früh, Barometer 719.4. Temperatur —19 ° C. Am 3. I. 05 früh 716.9 mm, Temperatur noch —19 ° C. Am 4. I. 05 früh 715.5 mm Luftdruck und —9 ° C Temperatur. Am 5. I. früh 712.9 mm Luftdruck, Temperatur —2 ° C· 7. I. früh 699.6 mm Luftdruck und +6 ° C Temperatur. Dann rasches Steigen des Barometers bis 8. I. 05 früh auf 721.6 mm und Temperatur – 2 ° C. und bleibt am 9. Januar 1905 früh noch auf wenig unter 0 ° C. bei Barometerstand 720.0 mm. Diese großen Schwankungen des Luftdruckes und der Temperatur brachten in der Neujahrsnacht 1904/1905 heftige Sturmwinde bis zum 2. Januar, die dann unter ähnlichen Sprüngen des Luftdruckes und der Temperatur sich am 5. bis 7. Januar wiederholten. (Näheres folgt später in der Naturchronik pro 1905.)

Litteratur

zur

physischen Landeskunde Graubündens

pro 1905.

(Mit Nachträgen).

I. Allgemeines.

Alexander Moritzi, ein schweizerischer Vorläufer Darwin's. Von Prof. A. Lang, Zürich. Sep.-Druck aus: Comptes rendus du 6me Congrès international de Zoologie. Session de Bern 1904. Erschienen im Mai 1905.

Wir Bündner dürfen dem Verfasser der genannten Biographie Moritzi's ganz ausserordentlich dankbar dafür sein, dass er unseren Churer Naturforscher in einer Weise zu Ehren gezogen hat, auf die Schweizer und Bündner gleich stolz sein dürfen. Auf Grund einer eingehenden Analyse von Moritzi's im Jahr 1842 zu Solothurn erschienenen Schrift „Réflexions sur l'espèce en histoire naturelle" — wir können hier auf die Details der so concisen Ausführungen des Verfassers nicht näher eingehen, wir müssten sonst alles copieren — kommt Herr Prof. A. Lang zum Schlusse, dass unserem Moritzi in der Tat eine hervorragende Stelle in der Geschichte des Entwicklungsgedankens gebührt. Was die Originalität und die klare Erkenntnis der Tragweite der Probleme anbetrifft, so steht er (Moritzi) nicht sehr weit hinter Lamarck, während er wohl von keinem der übrigen (Vorläufer Darwin's) übertroffen wird.

Hier mögen noch die Daten aus dem Leben Moritzi's Platz finden.

„Alexander Moritzi wurde am 24. Februar 1806 in Chur, dem Bürgerort seiner Familie, geboren. Er besuchte die Kan-

tonsschule seiner Vaterstadt und soll nachher an den Universitäten Basel, München und Leipzig studiert haben. Sicher ist indess nur, dass er das Sommersemester 1828 in München zubrachte und sich hier unter der Leitung Zuccarini's, an dessen Exkursionen er teilnahm, fast ausschliesslich botanischen Studien widmete. Von 1828/29 bis 1839/40 lebte er, vorwiegend mit systematisch-floristischen Arbeiten beschäftigt, abwechselnd in Chur und Genf. Schon 1832 gab er unter dem Titel „Die Pflanzen der Schweiz“ eine Schweizer-Flora heraus, der 1839 eine Abhandlung über die Pflanzen Graubündens folgte. In Genf wurde er von Aug.-Pyr. de Candolle beschäftigt und unterstützt und verfasste auf dessen Anregung hin ein Wörterbuch der Vulgärnamen der Pflanzen in 60 Sprachen und Dialekten, wozu ihn seine Sprachkenntnisse besonders befähigten. Diese Riesenarbeit fand keinen Verleger. Das Manuskript befindet sich noch heute in den Händen von C. de Candolle. 1839/40 wurde Moritzi als Nachfolger Hugi's, zum Professor der Naturgeschichte an der Kantonsschule in Solothurn ernannt.

Auf diese Solothurner Zeit fällt die Publikation seiner descendenztheoretischen Arbeit und neben andern botanischen und geologischen Arbeiten die Neuausgabe der „Flora der Schweiz“. Moritzi scheint sich hier zu viel zugetraut zu haben und es an der nötigen Sorgfalt und Gründlichkeit haben fehlen lassen. Ein kleiner Angriff auf die Zürcher Schule der Botaniker rief einer schonungslos niederschmetternden Kritik von Oswald Heer und K. W. Nägeli. Im Jahre 1846, nach Ablauf der sechsjährigen Amtsperiode, wurde Moritzi nicht wiedergewählt und musste zu Gunsten seines Schülers, Franz Vinzenz Lang, zurücktreten, der in seiner ehrwürdigen Greisengestalt noch lebhaft in der Erinnerung der meisten lebenden schweizerischen Naturforscher fortlebt. Moritzi zog sich nach Chur zurück, wo er, zum Mitglied des Bürger- und Erziehungsrates ernannt, sich intensiv mit öffentlichen und Wohlfahrtsangelegenheiten befasste, in der dortigen naturforschenden Gesellschaft eine grosse Rolle spielte und als deren Präsident schon am 13. Mai 1850 starb. Im Jahre 1879 setzten ihm seine Mitbürger in den Anlagen am Rosenhügel einen Denkstein mit der Inschrift:

„Zur Erinnerung an
Prof. ALEXANDER MORITZI
1806—1850
den verdienten Botaniker
und
Begründer dieser Anlage
1879.“

Eine ausführlichere Biographie soll anderswo veröffentlicht werden und werde ich nicht versäumen, darauf zurückzukommen.

Sanitarisch-demographisches Wochenbulletin der Schweiz. 1905 Nr. 46:

Protokoll und Bericht über die Jahresversammlung des Schweizerischen Vereins analytischer Chemiker in Chur am 22. und 23. September 1905:

Bei Anlass dieser Tagung hielt *Herr Prof. Dr. Nussberger* einen Vortrag, betitelt: *„Mitteilungen über Bündnerische Mineralwasser.“* In Band 42 der Jahresberichte unserer Gesellschaft (1899) hatte der Herr Referent einen Vortrag über: *„Die Entstehung der Bündnerischen Mineralwasser“* veröffentlicht. Indem wir für den ersten Teil der *„Mitteilungen über Bündnerische Mineralwasser“* auf den genannten Jahresbericht verweisen, teilen wir hier dasjenige mit, was der Herr Referent über die „Schwierigkeiten, welche sich im Export dieser Wasser ergeben haben“, näher ausgeführt hat:

„Trübungen, wie sie ab und zu in Flaschen beobachtet werden, rühren von Eisenhydroxyd oder kohlensauren Salzen her und sind vermeidlich, wenn das Wasser unter völligem Luftabschluss und unter Vermeidung eines Kohlensäureverlustes abgefüllt wird. Die Möglichkeit einer solchen Abfüllung ist erwiesen; es darf daher das Publikum des entschiedensten verlangen, dass die Mineralwasser so in den Handel gebracht werden, dass Ausscheidungen fester Stoffe daraus ausgeschlossen sind.

In Flaschenwassern wird vielfach Schwefelwasserstoff wahrgenommen, ohne dass in den analytischen Ergebnissen dieses Gas aufgezählt ist. Es scheint indessen, dass die meisten Bündnersäuerlinge, so auch diejenigen, deren Quellfassung im

Fels sitzt und nach heutigen Begriffen tadellos ist, zu gewissen Zeiten Schwefelwasserstoff enthalten. Dieses Gas bildet sich durch Reduktion von Sulfaten durch die in jedem Wasser vorhandenen organischen Substanzen und zwar in dem im Fels fliessenden wie auch in dem in Flaschen abgezogenen Mineralwasser. Wenn die Bedingungen ungünstige sind, so unterbleibt die Schwefelwasserstoffbildung. Das zu erreichen ist nicht immer möglich. Es ist der Schwefelwasserstoff als normaler Quellbestandteil aufzufassen.

Bei einzelnen im Handel vorkommenden Mineralwassern tritt zugleich ein eigenartiger Geruch auf, der vom Referenten als von Jodoform herrührend, gehalten wird. Da empfindliche Reaktionen auf diesen Stoff fehlen und derselbe in diesen Wassern nur in ausserordentlich geringer Menge auftritt, so war der direkte Nachweis bisher nicht möglich. Immerhin ist zu erwähnen, dass beim Abdestillieren einer grössern Menge von derartigem Wasser in den ersten Teilen des Destillates der Jodoformgeruch ganz deutlich hervortritt. Dass die Bedingungen zur Entstehung davon im Wasser selbst gegeben sind, ergibt sich aus der Tatsache, dass jodkaliumhaltige Mineralwasser, die frei auslaufen, dabei der Beluftung und Erwärmung ausgesetzt sind, Jodoformgeruch annehmen. Durch Versuche hat Referent nachgewiesen, dass Sickerwasser dem Bündnerschiefer eine organische Substanz (Keton oder Aldehyd) entziehen kann. Nun sind die Mineralwasser infolge Natriumcarbonatgehaltes alkalisch, es bedarf daher nur des Auftretens von freiem Jod, damit die Bedingungen zur Bildung von Jodoform erfüllt sind. Das freie Jod entsteht durch Einwirkung von Sauerstoff auf Jodkalium, das in diesen Quellen nachgewiesen ist. Dadurch, dass jeder Zutritt von Luft und Licht und jede Erwärmung des Wassers ausgeschlossen wird, kann die Bildung von Jodoform verhindert werden.

Anzeiger für Schweizerische Altertumskunde, herausgegeben vom Schweiz. Landesmuseum. Neue Folge, Band VII, 1905/06 Nr. 1, Zürich. Verlag des Schweizerischen Landesmuseums 1905. *Neue steinzeitliche Funde* (1 Steinbeil und 1 Feuersteinartefekt, gefunden im sog. *Losenberg* in Maienfeld.) Von Dr. *Chr. Tarnuzzer*, Chur.

Coaz C. & Jecklin F. Geschichtliches über das Kataster- und Vermessungswesen der Stadt Chur. Sep.-Abdruck aus: „Neue Bündner Zeitung", Jahrgang 1905. Sprecher & Valer, Chur.

Fischer C. Land und Leute im Tale Schanfigg. Illustriert. Chur, Manatschal, Ebner & Cie., 1905.

Schur, Dr. Joh. Heinr. Lambert als Geometer. Festrede bei dem feierlichen Akte des Rektorats-Wechsels an der Grossherzogl. technischen Hochschule Fridericiana in Karlsruhe am 18. Nov. 1904 gehalten. Karlsruhe, Braun, 1905.

Zur Chronik der Erdbeben in Graubünden. Von A. Candreia, Kantonsbibliothekar in Chur. Bern, Wyss 1905. Es geht diese Aufzählung der Notizen über Erdbebenerscheinungen auf die ältesten Aufzeichnungen darüber zurück und reicht bis zum Jahre 1879.

Rätische Wanderungen (Sep.-Abdr. aus: Basler Nachrichten 1904/05). Von *Fritz Baur.* Basel, 1906.

Der Name Splügen und der Ortsname Tschuggen. Von Dr. Jos. Leop. Brandstetter (besprochen im Jahresb. d. *S. A.-C.* XL. 1905.) Verfasser deutet den Namen Splügen-Spluga- als dialektische Form des italienischen Wortes Spelonca, lt. Spelunca (ganz gleich romanisch, Lorenz) = Höhle, aber auch Schlucht. Die Bergnamen in der Schweiz sind erst gegen Ende des Mittelalters aufgekommen und sind entlehnt entweder von einem Ort am Fusse des Berges, einer Örtlichkeit am Berge oder der Ähnlichkeit des Berges mit einem Gegenstande. *Tschuggen* wird in Zusammenhang gebracht mit dem italienischen Zocco, Zocca, französich Souche, Souchon (Zocchus = Holzstrunk, Stock, (Roman. Tschechia, Lorenz). Ähnlich hängen die romanischen Namen Tscheppa, Tschuppina etc. mit dem lat. cippus und mitdem german. Ronen und Stocken in der Bedeutung von Waldrodung zusammen. Es bleibt nach Brandstetter zu untersuchen, auf welchen Wegen der Name Tschuggen so weit namentlich in deutsches Sprachgebiet sich verbreiten konnte.

Der Engadiner Wein. Eine kulturhistorische Skizze. Von *Carl Camenisch.* Samaden und St. Moritz. „Engadin-Express" 1905.

Ein Besuch im Val Scarl (Seitental des Unterengadin), von *Dr. J. Coaz, eidg. Oberforstinspektor und Professor Dr. C. Schröter*, mit einem Anhang von *Dr. H. C. Schellenberg*. Mit 3 Textbildern, 14 Tafeln in Phototypie und einer Waldkarte. Bern, Stämpfli & Cie., 1905.

Nachdem Coaz bereits im August 1901 eine Excursion vom Münstertal durch Val Scarl nach Schuls unternommen hatte, wurde eine zweite Excursion dahin 1902 gemeinsam mit Herrn *Professor Schröter* von Zürich, Herrn *Müret*, damals Adjunkt des Eidg. Forstinspektorates, jetzt Oberförster des Kantons Waadt, Herrn *Carl Coaz*, Adjunkt des Kantonsforstinspektorats in Chur und Herrn Kreisförster Rimathè in Crusch (Unterengadin) unternommen. Die forst- und allgemein botanischen Ergebnisse dieser Expedition sind in der vorliegenden Arbeit niedergelegt, die zu einer hervorragenden, botanischen Monographie der Gegend geworden ist, in welcher auch die alpwirtschaftlichen Verhältnisse, der Wildstand des bereisten Gebietes, sowie das s. Z. dort betriebene Bergwerkswesen zur Erörterung gelangen.

In einem I. Teil gibt Herr J. Coaz eine *Beschreibung des Exkursionsgebietes* in folgenden Abschnitten:

I. Von Zernez zum Ofenberghaus. II. Vom Ofenberghaus ins Scarltal. III. Das Scarltal: a) Allgemeines: Besetzung und Ertrag der Alpen im Scarltal, Waldungen, Wildstand, Bergwerke. b) Das Tal Sesvenna. c) Weitere Exkursionen von Scarl aus. IV. Von Scarl durch's Val Mingèr und Val Plavna. Verzeichnis der höchstgelegenen Bäume. Anhang zum I. Teil: Taxation des Arvenwaldes Tamangur.

Der II. Teil bringt uns eine Beschreibung der *Vegetation des Exkursionsgebietes* von Herrn *Prof. Dr. Schröter* in folgenden Abteilungen: Einleitung. I. Von Zernez zum Ofenberghaus. II. Vom Ofenberghaus ins Scarltal. III. Das Scarltal. a) *Das Tal Sesvenna.* 1. Vom Taleingang bis zur Alp Sesvenna. 2. Von Alp Sesvenna bis Marangun. 3. Talhintergrund ob Marangun. 4. Linke Talseite von Marangun bis Mot del hom. 5. Nadelwald vom Mot del hom bis zur Brücke. b) *Weitere Exkursionen von Scarl aus:* 1. Der Arvenwald von Tamangur und Westhang von Piz Murtera. 2. Die Flora des Bannwaldes

Jurada. 3. Die Flora des Hanges von Tablasot. 4. Die Vegetation auf Mot Madlein (Legföhrengebüsch). IV. Von Val Scarl durch's Val Mingèr und Val Plavna: 1. Val Mingèr. 2. Val Plavna.

Im Anhange gibt Herr *Dr. Schellenberg* eine Übersicht der wichtigsten Pilzfunde aus dem Ofengebiet und dem Scarltal, nach den Ergebnissen einer Exkursion, die er im August 1903 in die genannten Gebiete unternommen hat.

Davos, ein Handbuch für Ärzte und Laien. Bearbeitet von Dr. med. *A. Brecke,* Dr. theol. *J. Hauri,* Dr. med. *F. Jessen,* Dr. phil. *K. Mühle,* Dr. med. *E. Nienhaus,* Dr. med. *H. Philippi, A. Rzewuski,* Dr. med. und phil. *W. Schibler,* Hofrat Dr. med. *K. Turban* und Dr. med. *H. J. A. van Voornveld.* Mit 6 Chromotypien nach Aquarellen, 19 Illustrationen in Tondruck und 18 Abbildungen in Autotypie. Davos 1905.

Seit *Meyer-Ahrens* und Dr. *Alex. Spengler* die Aufmerksamkeit der Ärzte auf Davos und deren klimatischen Heilfaktoren gelenkt hatten, ist eine weitschichtige Litteratur über den neuen Kurort entstanden. An einer zusammenfassenden Übersicht über die bis anhin gewonnenen wissenschaftlichen Ergebnisse über Davos hat es bis jetzt gefehlt und diese Lücken auszufüllen, ist vorliegendes Werk bestimmt und erfüllt es diese Aufgabe — wir freuen uns, das sagen zu können — in ganz ausgezeichneter Weise. Die Mannigfaltigkeit des Inhaltes ergibt sich aus den 12 Kapiteln, in welche das Buch eingeteilt ist und für die Vorzüglichkeit der Ausführung bürgen uns die Namen der Verfasser.

1. Zur Geschichte der Landschaft und des Kurortes Davos (Hauri).
2. Topographisches und Geologisches (Mühle).
3. Ackerbau und Bauerntum in der Landschaft Davos (Schibler).
4. Klimatologie der Landschaft Davos (Mühle).
5. Über die Flora von Davos (Mühle).
6. Physiologische Betrachtungen über das Hochgebirge (van Voornveld).
7. Über Indikationen und Kontraindikationen des Hochgebirges (Philippi).

8. Die Phthiseotherapie im Hochgebirge (Nienhaus).
9. Über den Sommer im Hochgebirge (Brecke).
10. Die Furcht vor Ansteckung in Davos (Jessen).
11. Winke für Kurgäste (Turban).
12. Davos als Standquartier für Bergsteiger und Touristen (Rzewuski).

Wir möchten nur wenige Bemerkungen beifügen für eine eventuelle zweite Auflage des schönen Buches.

1. *pag. 59, Pässe*: Der Sertigpass führt nicht nur durch Val Fontana ins Oberengadin, sondern auch durch eine Abzweigung desselben an den Raveischseen vorbei durch Val Tuors nach Bergün ins Albulatal.

   Von „Hinter den Ecken" im Sertig aus führt der *Ducanpass* durch das Stulsertal ins Tal der Albula. In diesen Pfad mündet derjenige aus dem Tälchen von Monstein.
2. *pag. 60, Eisstärke der Seen*: Die grösste bisher in unseren Seen gemessene Eisdicke beträgt 78 cm. (S. Z. im Januar auf Veranlassung von Oberingenieur v. Salis gemessen von Bezirksingenieur Kreis in Splügen im *Moësolasee* auf dem St. Bernhardinpass, 2060 m ü. M.)
3. *pag. 61*: Wird die Albula bei Reichenau in den Hinterrhein geführt; es ist wohl nur ein Druckfehler, dass statt Reichenau nicht *Fürstenau* steht.

Schon die Überschriften der einzelnen Kapitel bedingen es, dass manche Dinge wiederholt worden sind. So ist die *Föhntheorie* an zwei verschiedenen Stellen besprochen. Dem Ganzen tut das jedoch keinen Eintrag und müssen wir es den Herren Autoren sehr verdanken, dass sie uns eine so schöne und schön geschriebene Monographie über Davos geschenkt haben. Die Illustrationen sind, ganz im Gegensatz zu manchen ähnlichen Schriften, ganz vorzüglich.

II. Petrographie und Geologie.

Züst, Oskar: „Über granitische und diabasische Gesteine in der Umgebung von Ardez", 59 S. mit 1 Tafel (Züricher Dissertation 1905).

Der Verfasser beschreibt zuerst den fast 9 Km langen Lagerstock des grünen Granits der Val Tasna, der vom Ausgange der Val Sampuoir bei Ardez durch jenes Tal bis unter die Alp Laret von Fetan und an der östlichen Gebirgsseite bis unter Clüras, den südlichen Vorgipfel des Piz Minschun und in die West- und Nordwestausläufer des letztern hinaufgreift, um mit dem Riffe an der Felsenschwelle Chaschlogna zwischen Urezzas und Val Urschai zu verschwinden. Zwischen dem Mot del hom von Fetan und Clüras zeigt das Gestein jedoch bedeutend nicht die Verbreitung, die ihm Herr Züst gegenüber den Schiefergebilden gegeben hat. Vom Granit des Saßmajur, nördlich der Säge von Val Tasna, wird neben der mikroskopisch-petrographischen Beschreibung eine vollständige chemische Analyse gegeben und eine Vergleichung desselben mit dem von Herrn Züst ebenfalls analysierten Albulagranit angestellt, deren Resultat darin gipfelt, daß eine weitgehende Verwandtschaft beider Gesteine besteht, im Albulagranit jedoch ein reineres granito-dioritisches Magma vorliegt. Des Weitern folgen petrographische und chemische Untersuchungen vom grünen Granit des Tasnastockes an der Landstrasse Ardez-Tarasp, sowie der faziellen Veränderungen des Gesteins an den Rändern des Granitstocks: Apliten des rechten Innufers von Ardez, von der Fetanerstrasse östlich des Tasnabaches, und Lamprophyren in der Alp Laret von Fetan. Auch von den angrenzenden Sericit-Phylliten sind die Untersuchungsresultate in den erwähnten beiden Richtungen gegeben, und im letzten Teil seiner Arbeit beschäftigt sich der Verfasser mit dem Diabaslager an der untern Straße (Landstraße) von Ardez (Diabas, Spilit und Variolit), sowie der Diabase am Talhange über Aschèra da daint und -da doura, deren Lagergang aber durchaus nicht von so geringer Ausdehnung ist, wie der Verfasser meint, sondern durch Las Gondas bis ins Tobel des Plavnabaches hinüber reicht. Herr Züst unterscheidet hier Spilitmandelstein und Variolit und führt zum Schlusse noch ein kleines Diabasvorkommnis in Las Ruinas zwischen Aschèra da daint und der Säge unter Ardez an. Von diabasischen Gesteinen sind wiederum 3 vollständige chemische Analysen gegeben.

Ed. Sueß: „Über das Inntal bei Nauders", Sitzungsbericht der k. Akademie der Wissenschaften math.-naturwissenschaftl. Kl., Wien 1905, 114 Bd., 8. Heft (36 Seiten).

Eine außerordentlich gehaltvolle Schrift, die in ihrer Einleitung eine kurze, aber meisterhaft geratene historische Übersicht der Entwicklung und Ausbildung der Überfaltungs- und Deckentheorie in der Alpen-Geologie gibt und die Fortschritte und Gedankengänge aufdeckt, die sich in den Arbeiten und Spekulationen Sueß', Bertrands, Schardts, Rothpletz', Lugeons, Steinmanns, Termiers u. A. manifestieren. Dann wendet sich der Verfasser zur kurzen Skizzierung des Einflusses, den der in der Erdrinde aufgetretene Horizontalschub in den Gegenden zwischen dem Reuß- und Oetztale geäußert hat: Die Gesteine sind hier in Decken zerlegt und diese Decken sind übereinander geschoben worden, ja in einzelnen Fällen geschah es, daß durch diesen Vorgang gleichzeitige Meeresablagerungen von wesentlich verschiedener Fazies auf weite Strecken übereinander gelagert wurden. Ihre abweichende Beschaffenheit lehrt, daß sie in voneinander entfernten, vielleicht getrennten Meeresteilen gebildet wurden. Man betrachtet sie als Decken erster Ordnung, während andere Überschiebungen zwar auch ein bedeutendes Ausmaß der Bewegung anzeigen, ohne jedoch aus den Grenzen der Fazies herauszutreten: Bewegungen und Decken zweiter Ordnung, von denen es alle Abstufungen bis zu den geringsten lokalen Überfaltungen gibt. Die Decken erster Ordnung für das Gebiet zwischen Reuß- und Oetztal sind die helvetische, lepontische (vindelizische, rhätische) und ostalpine Decke, die nun nacheinander nach ihrer natürlichen Unterlage und Verbreitung betrachtet werden. Darauf schildert der berühmte Alpengeologe im Anschluß an Termier's Spekulation das „Fenster" des Unterengadins d. h. die Erscheinung, daß von Giarsun-Ardez über Finstermünz und Pfunds bis Prutz im Tirol hinaus der „Bündnerschiefer" mit den ihn begleitenden basischen Eruptivgesteinen, Grünschiefern, Serpentin, Diabasen etc. als Hauptglied der lepontischen Decke aus den Gneißmassen der Silvretta und Oetztaleralpen hervorschaut, die als Grundlage der ostalpinen und höchsten Decke als wurzellose Massive über den Schiefergebilden schwimmen und

nördlich des „Fensters“ als eine tektonische Einheit in eine gemeinsame leichte Überfaltung des südlichen Randes der Kalkzone eintreten. Die Anschauungen Termiers sind in den Schriften „Les Nappes des Alpes orient. et la Synthèse des Alpes“ im Bull. soc. géol. 1903, 4. Serie III und „Sur la fénêtre de la Basse Engadine“, Compt. rend. 24. Okt. 1904 enthalten, aber Sueß verbreitet sich in so lichtvoller, großaufgefaßter Darstellung über die Sache, daß dieselbe den Anstrich des fast Phantastisch-Kühnen verliert und uns klar und höchst wahrscheinlich gemacht wird.

Sueß hat am Grünsee südlich von Nauders über den Grünschiefern und unter dem Oetztalgneiß einen triadischen Kalkkeil entdeckt, welches interessante, von weitgehender Verfaltung zeugende Vorkommnis er mit der großen Trias-Rhät-Scholle an der Stammerspitz (Paulcke) 12 Km weiter nordwestlich, sowie mit den übergeschobenen triadischen Gipsen, Rauhwacken, Breccien und Kalken des Samnaun in Verbindung bringt: sie sind, wie die grünen Gesteine von Nauders und Piz Mondin (und sagen wir weiter, wie die Decken ophiolitischer Gesteine von Vallatscha-Aschèra, Tarasp und der viel größern Komplexe in der Alp Chiampatsch vom P. Minschun an bis zum P. Tasna) die Reste der einstigen Überwölbung des Inntals, längs welchem das „Fenster“ auftritt. In den Schiefern des letztern tritt eine selbständige, NO bis NNO streichende Faltung auf; sie ist verschieden vom Streichen der Gneißmassen im Westen und Osten, die wie das Kalk- und Dolomitgebirge der ostalpinen Decke rechts des Inn WSW bis ONO und bis W—O gerichtet ist, und Sueß ist geneigt, die erstere Faltung als geologisch noch jungen Datums aufzufassen, jünger, als das durch Erosion entstandene „Fenster“ des Unterengadins. Das meist steile Einfallen der Schiefer der lepontischen Decke längs des Inn unter die Gesteine der ostalpinen Decke deutet auf eine solche, erst nachträgliche Bewegung hin. Schließlich wird noch die Möglichkeit betont, daß eine späte, allgemeine Bewegung der Alpen nur in den nachgiebigen plastischen Schiefern (gegenüber den spröden Kalk- und Dolomitgesteinen) innerhalb des mächtigen Rahmens des „Fensters“ zum Ausdruck gelangt wäre. *Ch. T.*

Annalen der Schweiz. Meteorolog. Zentralanstalt. 1903. 40. Jahrgang. Zürich, Zürcher & Furrer (1905). *Die Erdbeben der Schweiz im Jahre 1903.* Von *Dr. J. Früh in Zürich.*

Für den Kanton Graubünden entnehme ich daraus die folgenden Daten:

1. *Den 3. Januar* 4 h 57 m — 58 m a. wurde eine Erderschütterung wahrgenommen in Glarus, Ennenda, Walenstadt, Flums, Mels, Sargans, Ragaz, Vättis, *Tamins*, *Tardisbrücke, Untervaz, Chur* und *Ems.* Ein Beobachter in Ragaz zerlegt sie in zwei, einen Stoß von unten, dann nach 5 Sekunden ein seitliches Wiegen von S E. Im Allgemeinen war sie am stärksten in Ragaz, Untervaz und Vättis, vorherrschend als Stoß oder Schlag von unten (oder oben: Chur) mit nachfolgender wellenförmiger Bewegung. In Ragaz fühlte sich eine Person in einem E—W gerichteten Bett von S her bewegt; ein großes Holztor an einer SSW-Front wurde zugeschlagen. „Das ganze Haus bewegte sich deutlich wie ein Schiff auf dem Wasser und krachte in allen Fugen, jedoch ohne Schaden zu nehmen; in der Nachbarschaft wurden durch den Stoß ein aufgestelltes Bett und eine Holzbeige umgeworfen; Klirren von Waschgeschirr.“ In Untervaz will eine Frau gesehen haben, wie ein Tisch schwebte, eine andere, wie ein „Kinderchaischen“ gegen ihr Bett zufuhr. Während der Stoß in Tamins noch von zahlreichen Einwohnern verspürt worden, war das in Chur nicht mehr der Fall. Nebst allgemeinem Zittern und Krachen der Wände, Klirren der Gläser, meldet man vielfach den Eindruck, als ob im Souterrain oder unter dem Dache ein schwerer Gegenstand gefallen wäre, verbunden mit entsprechendem und nachdauerndem Geräusch. Ein Beobachter in Vättis lag noch im Bett, „als er plötzlich ein Rollen wie von einem über die Brücke fahrenden Wagen hörte, ein dumpfer, aber sehr lauter Knall wie von einem *nahen* Kanonenschuß folgte, dann Zittern der Wände, Krachen des Dachgebälkes, alles in 4—5 Sekunden.“ Subjektiv wird die seitliche (spätere) Stoßrichtung angegeben in E—W (Ragaz), W—E (Ems), S—N (Flums und Mels), SW—NE (Sargans). Dieses *Erdbeben im Gebiete Glarus-Chur* verbreitete sich in einem ellipsoidischen Areal mit NW—SE-Axe (Chur-Walenstadt) von ca. 17—18 Km, einer

kürzeren SW—NE gerichteten von Tamins nach Ragaz von 8 Km.

Am 5., 7. und 8. Januar wurden auch in *Ala (Südtirol)* Erdstösse wahrgenommen.

2. *19. Januar* ca 2 ^{h} 3 ^{m} p. wurde von einigen Personen in *Davos-Platz* ein vertikaler, etwa 2 Sekunden dauernder Erdstoß verspürt, beispielsweise am Schreibpult stehend, „von unten" mit der Empfindung, als ob im oberen Stockwerk ein Tisch umgefallen sei.

3. *11. Juli* 4 ^{h} 45 ^{m} a. wurde in verschiedenen Gasthöfen und Privathäusern in *Parpan* eine Erschütterung konstatiert, als „kurzer Schlag von unten", begleitet mit „Knall" oder „Donnerschlag", als ob im benachbarten obern Zimmer ein schweres Möbel gefallen wäre und stark genug, um Leute aus dem Schlaf zu wecken; sie wurde auch konstatiert auf der *Lenzerheide* am See und *Valbella*.

4. *9. September* 4 ^{h} 38 ^{m} a. ziemlich starkes Erdbeben in *Pontresina* („Freier Rätier"), *Sils-Maria, Silvaplana* (nicht (?) Surley"); an letzterem Orte „ziemlich stark" NNE—SSW; in Sils-Maria hörten verschiedene Personen zuerst ein unterirdisches Rollen, verspürten dann ein Zittern der Betten von SSW und Krachen der Wände.

5. *9. September* ca. 4 ^{h} 57 ^{m} a. *Zweiter* schwächerer Stoß in *Sils-Maria* und *Silvaplana*. Gleichen Tags in der Frühe Erschütterung im *„Ortler-* und *Berninagebiet"* nach Tagesblättern. Die Bewegungen repräsentierten ein Erdbeben, das nach *negativen Berichten aus Glarus* (ob Glurns? L.), *Taufers, Trafoi, Franzenshöhe, Stilfs* und *Sulden* auf der Tiroler Seite nicht wahrgenommen worden ist.

„Nach Zeitungsberichten hätte am 14./15. September, nachts, im *Engadin* ein Erdbeben sich bemerkbar gemacht." Es fehlen Berichte. Nauders und Martinsbruck reagierten negativ.

Resumé: Berücksichtigt man den am 11. August vom Seismometer in Basel registrierten, aber höchst wahrscheinlich nur fortgepflanzten Erdstoß, so sind in der Schweiz im Jahre 1903 deren 20 konstatiert worden, die sich zeitlich folgendermaßen verteilen:

a) *Nach Monaten:*

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
2	(3)	1	1	—	2	1	(1)	5	1	3	—	= Jahr 20.

b) In die Zeit der Tätigkeit des Menschen, von 8 h a bis 8 h p fallen 8, in diejenige der relativen Ruhe. von 8 h p—8 h a, deren 12.

Siebzehn dieser Erderschütterungen fanden im alpinen Gebiet statt, wovon 10 auf den oberen Genfersee und Wallis (wie denn das benachbarte Tirol seismisch lebhaft berührt worden ist) und verteilen sich auf 7 Erdbeben:

1. Erdbeben *Glarus-Chur* den 3. Januar. (Erdbeben Hohenzollern-Württemberg, verpflanzt den 29. März.)
2. Erstes Erdbeben vom *mittleren Wallis,* den 13. und 14. Juni.
3. Lokalbeben *Lenzerheide-Parpan,* den 11. Juli.
4. Lokalbeben *Oberengadin,* den 9. September.
5. Zweites Beben vom *mittleren Wallis,* den 17. September.
6. Erdbeben von der *mittleren Waadt,* den 26. September.
7. Erdbeben *Vevey-Orsières,* den 13. November.

Darnach sind in den 24 Jahren 1880—1903 in der Schweiz durch Personen 795 + 19 = 814 (mit Instrumenten 795 + 20 = 815) Erschütterungen mit 156 + 8 = 164 Erdbeben zur Anzeige gekommen.

Jahrb. des Schweizer Alpenklub. 40. Jahrgang 1904/05. Bern, A. Francke 1905.

Les variations périodiques des Glaciers des Alpes suisses. Par Dr. F. A. Forel, Dr. M. Lugeon et E. Muret. 25. rapport 1904.

Im Jahre 1904 sind sozusagen alle Schweizergletscher zurückgegangen. Einzelne Ausnahmen sind auf lokale Ursachen zurückzuführen und sind für das Phänomen im ganzen ohne Bedeutung. Die Beobachtungen erstrecken sich auf 73 Gletscher. davon 18 in unserem Kanton. Von diesen sind gar keine im Zunehmen, in der ganzen Schweiz überhaupt nur 4 stationär, 5 zweifelhaft, alle andern in Abnahme.

III. Topographie und Touristik.

Jahrb. des Schweizer Alpenklub, 40. Jahrgang 1904/05. Bern. A. Francke 1905.

Lisibach L. Der Südgrat der Adulagruppe.

Öhler Dr. A. Streifereien durch die Ferwall- und Silvrettagruppe.

Neue Bergfahrten in den Schweizeralpen 1904 und Nachträge von 1903. Bünden betreffend ab pag. 307: Err- und Albulagruppe — Bernina — Silvretta — Ferwall- und *Rhätikongruppe.*

Garbald A. Zum Panorama des Piz Bacone.

Citiert aus Deutsche Alpenzeitung. IV. Jahrgang 1904/05. *Dr. E. Näf-Blumer*: Eine Tödifahrt. *J. Grabendörfer*: Wanderungen in der Sesvennagruppe. *Tanner H. A.*: Aus dem Bergell. *O. Serig*: Skitouren in den Bergen des Samnaun.

Citiert aus Alpiner Wintersport. Organ des Skiklub Bern. *Dr. Mercier*: Von der Claridenhütte nach Disentis. *E. C. Richardson*: Über die Parsennfurka nach Küblis. *K. Gruber*: Von der Ascherhütte ins Samnaun.

Alpina. Mitteilungen des Schweizer Alpenklub. 13. Jahrgang. 1905. Zürich.

Nr. 4—7. Grenzfahrten. Vortrag in der Sektion Basel S. A. C. Von *Prof. Dr. F. Zschokke in Basel.* Eine sehr schwungvolle, prächtige, mit viel Humor gewürzte Beschreibung einer Exkursion des Verfassers in Begleitung einiger seiner jungen Freunde, die von Landeck hin und her bis nach Samnaun und dem Unterengadin führt.

Nr. 8. Piz Bernina (4055 m ü. M.) Von W. Baumann, Sektion Uto, S. A. C. Aus: „*Echo des Alpes*" 1905. Nr. 6: *1. La vallée d'Avers.* Par M. Roget. *Nr. 2. L'habitation d'Avers.* Par M. Ernest Näf.

Nr. 9. Deutsche Alpenzeitung. Nr. 1 und folgende. Giovanni Segantini und seine Berge. Von Dr. *Herm. Uhde-Bernays.*

Nr. 14. Piz Viluoch (3042 m. ü. M.) *Erste Besteigung* von mehreren Herren (darunter Herr A. Rzewuski von Davos) und einer Dame von der Keschhütte aus.

Nr. 17. Citiert aus: „Revista Mensile del Club Alpino Italiano". Jahrgang 1904.

März-Nummer: Der *Pizzo d'Argento* (3941 m. ü. M.) *in der Berninagruppe,* erste Besteigung von der italienischen Seite. Von G. Bompadre.

Juni-Nummer: „Auf *die Bellavista in der Berninagruppe.* Von D. Sangiorgi.

Aus: „*Revue Alpine*". Monatsschrift der Sektion Lyon C. A. F. 1904. Von *Insbruck nach Pontresina*, von Dr. Siraud.

IV. Bäder und Kurorte.

Passugg (829 m. ü. M.), Mineralquellen, Badekurhaus. Reich illustriert. S. a. (ist 1905). Enthält die neuesten Analysen der dortigen Quellen.

Die *Arsenquellen der Val Sinestra.* Von Dr. Th. Lardelli (Chur). Separatabdruck aus Nr. 2, 1905, der „Neuen Therapie". Analysen, Vergleichung mit andern arsenhaltigen Mineralquellen, Indicationen etc.

Der *Höhenkurort Savognin* (1213 m. ü. M.) im Oberhalbstein, Graubünden, Schweiz. 1905. Illustriert. Besonders bemerkenswert sind die „Naturhistor. Verhältnisse des Oberhalbsteins", verfasst von *Prof. Chr. Tarnuzzer in Chur* und der Abschnitt „Historisches vom Oberhalbstein" von *Prof. C. Muoth in Chur.*

Oberhalbstein. Julierroute: Tiefenkastel-Engadin. S. a. (1905). Reich illustriert.

Luftkurort Mühlen (1460 m. ü. M.) im Oberhalbstein, Graubünden, Schweiz. S. a. (1905). Diese beiden letztgenannten Schriftchen sind sehr beachtenswerte und gute Führer für kleinere und grössere Touren im Oberhalbstein.

Das Klima in St. Moritz. Von *Prof. Dr. med. A. Nolda.* I. und II. Auflage. Berlin. Hirschwald. 1905. Den Ausführungen des Verfassers liegen die von den „Annalen der schweiz. meteorologischen Zentralanstalt in Zürich" veröffentlichten Beobachtungen zu Grunde. die den Zeitraum vom

September 1890 bis September 1891, ferner die Jahre 1900 bis und mit 1904, also im ganzen 6 Jahre umfassten. *Luftdruck, Temperatur der Luft, Relative Feuchtigkeit, Niederschläge, Bewölkung und Jnsolation, Winde,* kommen zu eingehender Besprechung. „Das typische Klima der Hochtäler — *trockene Luft, reiner Himmel, starke Jnsolation, kräftige Bodenerwärmung und geringe Niederschläge* treten hier ganz besonders deutlich hervor.“

V. Eisenbahnen, Ausnutzung der Wasserkräfte.

Über diese in einem engen Zusammenhang miteinander gebrachten Verkehrs- und Industriefrage ist im Jahr 1905 eine ziemlich umfangreiche Litteratur erschienen, hervorgerufen durch das Auftreten eines Bahnprojektes via Chur Greina-Biasca als Rivalen des Splügenbahnprojektes, und der Frage des elektrischen Betriebes, in erster Linie der Bundes-, dann auch der Rhätischen Bahnen. Wir müssen uns hier darauf beschränken, die wichtigeren Publikationen in Buch- resp. Broschürenform zu notieren und darauf hinzuweisen, dass eine grosse Anzahl Zeitungsartikel über diese Fragen in den Tagesblättern publiziert worden sind, so bosonders in Zürcher-, St. Galler-, Bündner- und Baslerblättern. Wir erwähnen also hier:

a) Eisenbahnen:

Bernhardt, Rob. Die *Schweiz. Ostalpenbahn* in historischer, technischer, kommerzieller und volkswirtschaftlicher Beleuchtung. 2 Teile. Zürich, Orell Füssli. 4°. 1903/1905. 1. Teil: Splügenbahn. Die Fern-Ortlerbahn. 2. Teil: Greinabahn. Mit Beilagen und Karten.

Hennings, F. Splügenbahn, Variante 1903. Technisches Gutachten an das interkantonale Splügenbahnkomité in Chur. Chur, Manatschal, Ebner & Cie. 1905.

Huber, Walter. Die Ostalpenbahn. Sep.-Abdr. aus „Tagblatt der Stadt St. Gallen“, 1905. Nr. 304—306.

Moser, Rob. Neue schweizerische Eisenbahnprojekte: Das Greina-Projekt und die östlichen Alpen-Übergänge. Illus-

triert. Sep.-Abdr. aus „Schweiz. Bauzeitung“. Band 47. Nr. 5 und 6. 1906.

Zschokke, Conrad, und Lüscher G. Bericht zum Projekt der Verwertung der Wasserkraft der Maira im Bergell, unter Benutzung des Silser-Sees als Sammelbecken. 1 Karte und 1 Profil-Tafel. Aarau. Wirz. 1905.

Litteratur

zur

physischen Landeskunde Graubündens

pro 1906.

(Mit Nachträgen).

I. Allgemeines:

Die obere Grenze der menschlichen Siedelungen in der Schweiz. Abgeleitet auf Grund der Verbreitung der Alphütten. Von Dr. Otto Flückiger. Berne. *Stämpfli.* 1906.

An Hand der topographischen Karte der Schweiz (Siegfried-Atlas) verzeichnet Verfasser die Höhen ü. M., bis zu welchen der Mensch in bleibender oder temporärer Siedelung vorgeschritten ist und wird dabei die Funktion der klimatischen und orographischen Verhältnisse betrachtet, ebenso wie die Differenzen im Betrage der Massenerhebung der Gebirge und ihren Einfluss auf die Höhen der Besiedelung. Ein schönes Kärtchen illustriert die Ausführungen des Verfassers.

Durchs Prättigau: Illustrierter Reisebegleiter. Von Hans Boner. Bern. Mit vielen Textabbildungen und 1 Karte (Überdruck aus dem Dufouratlas). Schiers. Walt & Fopp. 1906. Nach einer kurzen Übersicht der Geschichte des Prättigau's und einem Kapitel „Geographisches" werden die einzelnen Gemeinden mit den zugehörigen Bädern, Hotels, Touren etc. beschrieben. Wir erfahren, dass nach der Zählung von 1900 das Prättigau 8850 Einwohner zählte, dagegen fehlen durchweg die Einwohnerzahlen für die einzelnen Gemeinden.

Jahrbuch des Schweizer Alpenklub. 41. Jahrgang. 1905/06. Bern. A. Francke. 1906:

Ein Besuch der Sulzfluhhöhlen. Von *M. Thöny.* Eine anziehende Beschreibung einer Exkursion nach den genannten Höhlen, der neben einer Reihe netter photographischer Ansichten, die Aufnahme von 2 Höhlen, der *See-* und der *Kirchhöhle* beigegeben ist; Berücksichtigung finden die im *„Sammler"* enthaltenen Exkursionen von *Pfr. Catani* und *Dekan Pol* nach diesen Höhlen, sowie die 1865 erschienene Broschüre *„Sulzfluh"* der Sektion Rätia S. A. C.

Der Bergbau im Ferreratal. Von *Dr. A. Bähler.* Es ist die Arbeit ein ganz kurzer Auszug aus *P. Plattner*, Geschichte des Bergbaus in der östlichen Schweiz, Chur 1878, soweit es den Bergbau im Oberland und besonders in Schams betrifft.

Tanner, H. A. *Forno-Albigna-Bondasca.* Reich illustriert. Basel 1906. Nach einigen kurzen einleitenden Kapiteln folgt ein Abschnitt: „Geschichtliches" von *G. Giovanoli* in Soglio, ein kurzer Abschnitt sub Tit. „Orographie", dann eine *geologische Übersicht* von *Prof. Dr. Tarnuzzer;* ferner: „Botanisches", 2 Seiten und dann folgt unter mannigfachen Überschriften (wie z. B. Nomenclatur etc.) auch das Touristische der Gegend.

Alexander Moritzi: Im Litteraturbericht pro 1905 (vid. oben pag. 111) ist die *Schrift Prof. Dr. Lang's: „Alex. Moritzi, ein schweizerischer Vorläufer Darwin's"* von uns angezeigt und daraus einiges mitgeteilt worden. Es wird dort eine eingehendere Biographie in Aussicht gestellt, die im Einverständnis mit Herrn Prof. Dr. Lang nunmehr, von Herrn *Prof. Dr. J. Bloch* verfasst, erschienen ist. Sie trägt den Titel: „I. Alexander Moritzi, ein schweizerischer Vorläufer Darwin's, von Prof. Dr. A. Lang in Zürich. (Abdruck der Lang'schen Arbeit mit Weglassung der dort gegebenen biographischen Daten). II. Biographische Notizen über Alexander Moritzi (1806—1850) von *Professor Dr. J. Bloch* in Solothurn." Mit 2 Illustrationen. Sep.-Abdr. aus den Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Solothurn. 3tes Heft (XV. Bericht) 1904—1905. Solothurn. Gassmann. 1906.

Mit Bienenfleiss und unverdrossener grosser Mühe und Arbeit hat sich der Verfasser ein umfangreiches Quellenmaterial zu seiner Studie über A. Moritzi verschafft: es umfasst das Quellenverzeichnis nicht weniger als 67 Nummern. So erhalten wir mit dieser und Lang's Schrift ein abgerundetes Bild des Lebensganges, der Persönlichkeit und der wissenschaftlichen Tätigkeit Moritzi's. Nachdem das Wesentliche schon in unserer Anzeige der Abhandlung Lang's mitgeteilt ist, dürfen wir für nähere Details wohl auf die Originale verweisen.

II. Medizin.

Die Lungentuberkulose im Hochgebirge. Die Indikationen und Kontraindikationen desselben, sowie die Anwendung des alten Koch'schen Tuberkulins. Von *Dr. H. Philippi.* Stuttgart. Encke. 1906.

III. Zoologie.

Notes sur les Jsopodes (Asseln) *de la Suisse. Par J. Carl.* Compte rendu des Séances de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. XXIII. 1906. Genève. 1906.

Die Isopodenfauna der Schweiz, bis anhin wenig bekannt, setzt sich aus 42 Arten oder Varietäten zusammen; die Länder des nördlichen Europa sind weniger reich an Arten (Norwegen 17, Holland 14, Dänemark 21, N.-Deutschland zirka 29 Arten von Land-Isopoden, während Italien daran 97, Frankreich 81 zählt). Unsere Mittelstellung hängt mit der geographischen Lage unseres Landes zusammen. Carl teilt nach der jetzt bekannten Verteilung die Isopoden der Schweiz in vier Kategorien: 1. Sehr verbreitete oder fast kosmopolitische Arten. 2. Endemische oder in ihrer Verteilung noch ungenügend bekannte Arten. 3. Espèces de la sous-région européenne und 4. Mediterrane Arten. Die schweiz. Isopoden gehören grossenteils zur dritten Kategorie, speziell im Norden der Alpen. Der grössere Teil findet sich auch südlich derselben, wo sich ihnen mediterrane Typen zugesellen, die den Central-Alpenkamm

nicht überschritten haben; sie sind beschränkt auf das südliche Tessin und die südlichen Bündner-Täler, auf die Umgebung von Genf. *Porcellio arcuatus* (Italien und Süd-Österreich) findet sich auch im südlichen Tessin, im *Bergell* und merkwürdigerweise auf der Höhe des Maloja-Plateau's und im *Oberengadin*. *Metoponorthus planus*, heimisch in Süd-Frankreich und Italien, findet sich häufig im *Bergell*, Süd-Tessin und Mittel-Wallis bei Siders.

IV. Botanik.

Beiträge zur Kenntnis der Flora der Adulagebirgsgruppe, von Emil Steiger (Separatabdruck aus den Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Band XVIII).

Unter obigem bescheidenen Titel ist letztes Jahr eine über 500 Seiten starke Arbeit erschienen, welche einen wertvollen Beitrag zur Flora Rhätica ined. darstellt. In den Jahren 1901—1906 hat der Verfasser durch zahlreiche Exkursionen im Gebiet der Adulagruppe (den Bergketten zwischen Bellinzona und Reichenau einerseits, Bernhardin und Greina anderseits) eine Fülle von neuen Daten zusammengebracht. Ausser eigenen Beobachtungen sind Angaben von Moritzi 1832, Franzoni 1890, Calloni 1886, C. Nägeli, R. Keller 1903, J. Braun 1905/06 verwertet worden. Dagegen sind die Notizen Heer's in Flora nivalis und Brüggers unberücksichtigt geblieben. Es ist schade, dass das Manuskript der Flora rhätica Brüggers, welches sich meines Wissens an der Universität Zürich befindet, nicht verwertet werden konnte.

Eine grosse Anzahl der gesammelten Pflanzen wurden von Spezialisten revidiert, was den Wert der Steiger'schen Arbeit bedeutend erhöht. Im Standortskatalog finden wir ausser den Fundorten Angaben über Höhenverbreitung, Bodenansprüche und Häufigkeit des Vorkommens. Als neu oder von besonderem Interesse für die Bündnerflora sind zu nennen:

Aspidium Braunii, Carex Buxbaumi, Salix caesia, Fumaria capreolata, Galeopsis speciosa, Alchimilla arvensis, Cornus mas,

Galium pedemontanum, G. aristatum, Cytisus alpinus, Molopospermum, Chondrilla juncea, Ajuga Chamaepitys, verschiedene Hybriden u. a.

Das Gesamtbild der Alpenflora des Gebiets weist im grossen Ganzen mehr auf östlichen Einfluss hin, es ist die nämliche Flora, die wir aus dem Oberengadin, Oberhalbstein und Avers kennen; allerdings schon bedeutend ärmer. Hingegen kommen einige westliche Arten hinzu, die hier ihre Ostgrenze für die Schweiz erreichen. Es sind: Campanula excisa, Thlaspi corymbosum, Astragalus aristatus, Hieracium Peleterianum, Rhodiola rosea. Östliche Arten, die das Gebiet nach Westen nicht überschreiten: Primula integrifolia, Senecio carniolicus*), Horminum (noch im Südtessin), Rumex nivalis, Willemetia stipitata.

Viel deutlicher lässt sich der östliche Einfluss aus folgender Liste erkennen:

Thlaspi alpestre, Pedicularis incarnata, Saxifraga controversa, Carex incurva, Salix caesia, Androsace helvetica, Viola pinnata, Campannla cenisia, Saxifraga biflora, S. macropetala. Oxytopis montana, Plantago montana, alpina kommen einerseits in der Adula, anderseits im Wallis vor, fehlen aber den dazwischenliegenden Gneisketten des zentralen und westlichen Tessin. Für den umgekehrten Fall, nämlich dass Arten der Adulaalpen in den östlich angrenzenden Gebirgsgruppen fehlen, um erst in Ostbünden wieder zu erscheinen, liesse sich nur ein Beispiel anführen: Armeria alpina, und selbst diese Art soll nach Theobald auch im Oberhalbstein einige Standorte besitzen.

Aus dem bisher Angeführten kann man sich ungefähr einen Begriff des nicht unbedeutenden Reichtums der Flora des Adulagebietes machen. Nennen wir noch Alchimilla saxatilis, Draba Hoppeana, Eritrichium nanum, Phaca frigida, Aquilegia alpina, die Verfasser in ziemlicher Verbreitung nachgewiesen, ferner Juncus castaneus, für welchen derselbe zwei neue Standorte aufgefunden hat (Alp Tomül 2200 m, Alp Lumbrein 2000 m). Es ist mir hier nicht möglich, einzelne

*) Soll auch im Val Peccia gefunden worden sein.

Details zu besprechen, dagegen möchte ich noch bemerken, dass die Angaben von Gentiana alpina vom Piz Beverin, sowie von Draba Wahlenbergi var. heterotricha Lindl. wohl auf Irrtum beruhen. Ebenso dürften sich einige der unter Saxifraga superbiflora × oppositifolia angeführten Standorte auf Saxifraga macropetala Kerner beziehen, die ich auch am Piz Beverin gesammelt habe.

Hoffen wir, dass sich Herr Steiger auch weiterhin an der Erforschung der Bündnerflora beteiligt; es wären hier noch manche verdienstliche Aufgaben zu lösen und der Stab der Bündner Floristen ist im Verhältnis zur Ausdehnung des Landes gar klein. Die erträumte Flora rhätica liegt noch in weiter Ferne.

Josias Braun, Genf.

V. Geologie.

Arnold Heim: „Zur Kenntnis der Glarner Überfaltungsdecken", Zeitschrift der Deutsch. Geolog. Gesellschaft, Bd. III., Berlin 1905.

Diese Arbeit des Sohnes des bekannten Alpengeologen Prof. *Albert Heim* behandelt die Überfaltungsdecken in der Ostschweiz und bringt u. a. höchst interessante, mit seinem Vater hergestellte Profile aus den Gegenden der sogenannten Glarner Doppelfalte, wobei Prof. *Alb. Heim* in klarer und vorzüglicher Weise die Umdeutungen, denen er sich auf Grund seiner tiefen Kenntnis der Gebiete bezüglich der Schardt'schen Überfaltungstheorie hingeben zu müssen glaubt, zeichnerisch festhält. Süd- und Nordflügel der „Glarner Doppelfalte" erscheinen hier eins, indem nur eine von Süden her gekommene Überschiebung festgehalten wird, deren Fläche nach Norden, im Oberlandgebiet von St. Gallen und Glarus bis zum Walensee schwach abfällt.

Albert Heim: „Geolog. Begutachtung der Greinabahn, Projekt des Obering. Dr. R. Moser" (Geolog. Nachlese Nr. 16). Mit einer Profiltafel. Vierteljahrsschrift der Naturf. Gesellsch. in Zürich, 51. Jahrg., 2. u. 3. Heft, 1806.

Nach der geolog. Voraussicht des Verfassers wären bei einem Greinatunnel nach dem Projekt Moser vom Südportal an zu durchbohren: 50—100 m Gehängeschutt, 3700 m Sostoschiefer oder umgewandelte Bündnerschiefer (gefältelte metamorphosierte Kalkglimmerschiefer mit Quarz und Einlagerungen von Dolomit), bis 50 m Dolomit, 1900 m Glanz- oder Tonschiefer, vielleicht auch Rötidolomit, 4300 m Streifengneiß, 1000 m nicht weiter bestimmbare Gesteine, vielleicht Streifengneiß, Einlagerungen von Glimmerschiefer, Quarzporphyr, Amphibolit, Serpentin etc., 2000 m Granite, 2200 m Gneiß, 1300 m Sericitgneiß und -Schiefer, 500 m Verrucano, Glanzschiefer, vielleicht auch Rötidolomit und endlich noch 3350 m Sericitgneiß und -Schiefer. Wasserinfiltrationen werden im Gutachten vorausgesetzt, aber ganz große Wassereinbrüche seien nicht zu erwarten, weil sich die Mulde der Greinapaßhöhe in ihrem Zellendolomit hoch über dem Tunnel schließen muß und im Muldentrog Gefälle nach Osten hat. Prof. Heim, der in den 90er Jahren auch den Splügentunnel nach dem Projekt Moser begutachtet hat, glaubt hervorheben zu müssen, daß die Gesteine am Greina fast durchweg günstiger stehen als am Simplon und Splügen und gegenüber dem letztern weniger schwierig zu durchbrechen seien. In öffentlichen Vorträgen und Zeitungsartikeln haben Unberufene dieses letztere Moment ungebührend hervorgehoben und auch direkt mißdeutet in dem Sinne, daß am Splügen große Zonen von Granit und Porphyren zu durchbohren wären!! Was die Gesteinstemperaturen am Greina anbelangt, so wird die Maximalwärme auf 40° C geschätzt (beim ältern Splügenprojekt nach den Erfahrungen am Simplon 40—42°, beim tiefern Tunnel von 26 km auf 45° C). Die geothermische Tiefenstufe wird am Greina im Mittel auf 45—50 m berechnet, weil die Schichten und Schiefern der Gesteine hier steil stehen, während sie beim Simplon (flache Schichtlage) 36—40 m betrug. Das Resumé Prof. Heims lautet dahin, daß die Greinalinie und der Greinatunnel in geologisch-technischer Hinsicht unbedingt günstiger seien, als die Gotthardbahn, der Simplontunnel und die Splügenbahn, ein Resultat, das hoffentlich nicht entscheidend ist, vom Bau des Splügen abzusehen und eine Bahn

zu erstellen, welcher der größte Teil Graubündens feindlich gegenüberstehen muß, weil sie eine bloße Zufahrtslinie zum Gotthard und keine eigentliche Ostalpenbahn darstellt und hinter der das Gespenst der Tödibahn, als einer hohen Gefahr für unsern Kanton, lauert.

G. Steinmann: „Geolog. Beobachtungen in den Alpen II. Die Schardt'sche Überfaltungstheorie und die geolog. Bedeutung der Tiefseeabsätze und der ophiolithischen Massengesteine“, Ber. d. Naturf. Gesellsch. zu Freiburg i./Br., Bd. 16, 1905 und:

„Geologische Probleme des Alpengebirges, eine Einführung in das Verständnis des Gebirgbaues der Alpen“, Zeitschrift des deutsch. u. österreich. Alpenvereins, 37. Bd., 1906. Mit 30 Textfiguren und einer Panoramatafel.

Die erste dieser Schriften gibt einen höchst dankenswerten geschichtlichen Überblick der Überfaltungs- und Deckschollen-Theorie, wie sie einerseits durch Verfolgung des Klippenphänomens in der West- und Zentralschweiz, andernteils durch die Umdeutung der sogen. Glarner Doppelfalte als einer einheitlichen Südüberfaltung und Überschiebung sich entwickelte. Prof. Steinmann, der um die Anwendung der Theorien von Schardt und Lugeon auf den graubündnerischen Teil der Ostalpen sich die höchsten Verdienste erworben und dessen bezügliche Anregungen und Auffassungen glänzende Untersuchungen seiner Schüler, Th. Lorenz, H. Hoek, W. Schiller, W. v. Seidlitz u. A. im Falknis und Rhätikon, Plessurgebirge und Unterengadin gezeitigt haben, bespricht darauf in Kürze die drei großen Faziesgebiete in Bünden (Bündnerschieferzone, vindelizische Fazies oder Aufbruchzone mit Trias, Malm und Couches rouges der obern Kreide, sowie die ostalpine Fazies mit vollständiger Entwicklung der Trias und Juragliedern). Es folgt eine Skizze der Natur und Verbreitung der drei unabhängigen großen Decken in der Westschweiz, der Freiburger Klippendecke und Brecciendecke, der Verbreitung und Ausbildung der Klippendecke im Falknis, Rhätikon, Plessurgebirge und Schams, der Spuren der Brecciendecke im Rhätikon- und Plessurgebirge. Ausführlicher werden die Gesteine der rhätischen und ostalpinen Decke behandelt, worauf der Autor im zweiten Teil seiner Abhandlung die geo-

logische Bedeutung der Tiefseebildungen (Radiolarit d. h. Radiolarienhornsteine und braunrote Tiefseetone des Tithon) und der ophiolithischen Eruptivgesteine der rhätischen Decke (Serpentin. Gabbro. Diabas, Spilit, Variolit) hervorhebt, welch letztere vor der Alpenfaltung hervorgebrochen sein mußten und als passiv mitbewegte Glieder dieser Decke anzusehen sind; er knüpft zum Schlusse geistreiche Betrachtungen an das symbiotische Auftreten jener Tiefseebildungen und grünen Intrusivgesteine an weit entfernten Stellen der Erde.

Die andere Abhandlung *Steinmanns* versucht in populärer Form ein Bild der Geologie des *Jura* und der *Alpen* nach dem neuesten Stande der Wissenschaft zu geben. Sie tut es in so umfassender und geschickter Weise, daß auch der Fachmann von dieser Zusammenfassung seinen großen Nutzen hat, weil die darin benutzte Litteratur eine sehr weitschichtige ist. Dabei kommen auch die Gebiete der rhätischen und ostalpinen Decke zu mehrfacher Erörterung. Die Arbeit ist mit 30 Textfiguren von Steinmann. Jenny. Mühlberg. Schardt. Bertrand. Baltzer, Lugeon, Quereau, Termier, Wähner. Heim, Arbenz, Rotpletz, Hoeck und W. v. Seidlitz ausgestattet. und den Separatabzügen wurde noch das prächtige landschaftlich-geologische Panorama vom Kühnihorn bei St. Antönien im Prätigau von W. v. Seidlitz beigegeben. Dieses. wie die dem Aufsatze beigefügten Profile und Kartenskizzen können auch als Diapositive durch das Geol. Institut der Universität Freiburg i./Br. bezogen werden.

H. Hoek, „Das zentrale Plessurgebirge“, mit 2 Karten und 20 Textfiguren. Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i./Br., Bd. 16, 1906.

Drei Jahre nach der Veröffentlichung der „Geologischen Untersuchungen im Plessurgebirge (vergl. Litteraturbericht im „Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens“. 46. Bd.. 1904) läßt der Verfasser seine hochbedeutenden neuen Beobachtungen und Zusammenfassungen über die Stratigraphie und Tektonik des Gebietes samt der versprochenen, von den Fachleuten mit Spannung erwarteten Geolog. Karte im Maßstabe 1 : 50,000 und zahlreichen Profilen folgen. In jener Ab-

handlung hatte Hoek zwar die einzelnen tektonischen Zonen des Gebietes richtig erkannt, aber bloß kleinere seitliche Überschiebungen angenommen, wie andere dies ebenfalls getan haben. Seither wurden in der Erkenntnis der Überlagerung großer Decken in Graubünden mächtige Fortschritte gemacht, und der Verfasser entwirft nun in großen Zügen nachstehendes tektonisches Bild des Plessurgebirges:

Den Untergrund bildet das *basale Schiefer-* oder *Flyschvorland.* Über seine Natur läßt sich im Plessurgebirge nichts beobachten oder erschließen. Auf das Schiefervorland legt sich als relativ dünne Lage die *„Klippendecke.“* Sie ist stellenweise unterbrochen. Wir treffen sie von Sapün bis zur Ochsenalp als *Pretschkalk-Wand,* am Joch und Gürgaletsch als *Falknisbreccie* (Pretschkalk und Falknisbreccie sind vom Alter des Tithon und können sich lokal vertreten; im Rhätikon heißt das dem Pretschkalk aequivalente Gebilde der Sulzfluhkalk). Die *Brecciendecke* ist nur andeutungsweise vorhanden. Wir finden sie nur am Arosa Weißhorn in Form *polygener liassischer Breccien.* Die *rhätische Decke* ist mächtig entwickelt. Sie ist hauptsächlich durch Serpentin, Radiolarit und Cenomanbreccie (Kreide) charakterisiert. Ihrer Natur nach ist sie ein Schollen- und Schuppenland.

Diese 3 Decken haben vielleicht alle Flysch getragen — doch läßt sich einstweilen ganz unmöglich sagen, welche Flyschpartieen zu jeder Decke gehören. Die Klippendecke, Brecciendecke, rhätische Decke und deren Flyschbedeckungen bilden das lokaltektonische Element der *„Aufbruchzone“*. Über diese Decken legt sich die gewaltige *ostalpine Decke.* Diese zerfällt in eine *untere* und *obere.* Die untere besteht aus Raiblerschichten, Dolomit, Rhät, Lias, Adnetherkalk, Radiolarit; sie ist das *„Parpaner Zwischenstück“* der Lokaltektonik. Die obere ist charakterisiert durch krystalline Gesteine, Verrucano, dessen Porphyre, Rauhwacke, Muschelkalk, Wettersteindolomit, Hauptdolomit und Rhät; sie ist die *„Strela-Amselfluh-Lenzerhornzone“* der Lokaltektonik.

Inzwischen ist *Rothpletz' „Ausdehnung und Herkunft der rhätischen Schubmassen“* erschienen, in welchem Buche

die Ansicht vertreten ist, daß im Plessurgebirge mächtige permische Rötidolomite und Radolarienhornsteine auftreten und eine Transgression von Rhät über Rötidolomit vorliege. Nach beiden Darlegungen sind die Decken des Plessurgebirges weit hergeschoben worden, aber während nach der Schardt'schen Überfaltungstheorie die Richtung des Schubes aus dem Süden her erfolgte, hält Rothpletz für die rhätische Schubmasse an seiner Ostüberschiebung fest. Klaffende Unterschiede in der Auffassung geben sich hier zu erkennen, bei deren Beurteilung auch die neuesten Arbeiten von *Schiller*, *Seidlitz*, *Zöppritz* und *Steinmann* über Bünden, die zu Gunsten der Auffassung Hoeks sprechen, zu konsultieren sind.

W. Schiller: „Geologische Untersuchungen im östlichen Unterengadin II. Die P. Lad-Gruppe“, ebenda, Bd. 16, 1906. Mit 2 Tafeln (Geolog. Karte im Maßstab 1 : 50,000) und 13 Figuren im Text. Diese Schlußpublikation des Verfassers über die geologischen Verhältnisse der rechten Gebirgsseite des Unterengadins (vgl. Litteraturbericht im Jahresbericht der Naturforsch. Gesellschaft Graubündens, Band 49, 1905) bringt die Resultate seiner Erhebungen und Forschungen über die P. S-chalambert- und P. Lad-Gruppe. Sie enthalten gegenüber den frühern Darstellungen des Gebietes sowohl in stratigraphischer als tektonischer Hinsicht viel Neues und Interessantes und sind wieder ein wichtiger Beitrag zur Lehre der Überfaltungs- und Deckentheorie. Im Einzelnen muß man in der Deutung mancher Gesteinsarten freilich verschiedener Meinung sein. W. Schiller hat Marmor im krystallinen Gebirge festgestellt (umgewandelter mesozoischer, wohl der Trias angehörender Kalkstein in einer kleinen Quetschzone zwischen dem Grubenjoche und dem P. Russenna), die Stufe der Rhät nachgewiesen und den Oberlias durch eine wohlerhaltene Fauna (mit Hildoceras bifrons, auf Plattas am S-chalambert da daint) sichergestellt. Merkwürdigerweise hält er den Hauptdolomit in der Gruppe für nicht sicher nachweisbar. Das Tithon ist viel weiter verbreitet als in der Lischannagruppe und konnte durch so zahlreiche Fossilien, wie sie im Unterengadin nicht bekannt waren, nachgewiesen werden. Im Bündnerschiefer des Tales

fand der Autor einen Crinoidenhorizont. eine Lithothamnienbank und andere fossilführende Lagen auf. Die eingehende Kartierung und die vielen mitgeteilten lehrreichen Profile ergeben, daß in der Sedimentzone des Gebietes der tektonische Bau im Ganzen derselbe ist, wie in der Lischannagruppe.

K. Zœppritz: „Geologische Untersuchungen im Oberengadin zwischen Albulapaß und Livigno.“ Mit 3 Tafeln (1 geologische Karten im Maßstab 1 : 50,000) und 6 Zeichnungen im Text. Ebenda, Bd. 16, 1906. Der Hauptwert dieser sorgfältigen und bedeutenden Arbeit liegt in ihrem stratigraphischen Teile. der in der Gliederung verschiedener Stufen auf Grund zahlreicher neuer Fossilienfunde im Gebiete große Fortschritte darstellt. Von Massengesteinen sind in der Abhandlung neben dem Albulagranit der Granitit und Granitgneiß im Gneiß des P. Vaüglia östlich des Camogaskertals (Theobald's Karte hatte dieses krystalline Massiv irrtümlicher Weise als aus Hauptdolomit bestehend dargestellt!). die Diabasporphyrite in der Val Casanella, Val Casanna, Valle Federia etc.. der Granitit in der Val Casanna behandelt: sogar ein junges, dem Basalt ähnliches Eruptivgestein wird aus dem Triasdolomit der Lavirumschlucht zwischen Giandalaina und Acla veglia aufgeführt. Besonderes Interesse erweckt das Fossilienverzeichniß der rhätischen Stufe (Seite 188—190), die Gliederung des Lias in Angulatenschichten, roten Lias- oder Steinsbergkalk, Lias in Fleckenmergelfazies und Foraminiferenschiefer (reiches Fossilienverzeichniß aus den Fleckenmergeln S. 193—194). die Begrenzung und Ausscheidung von Malm, Tithon und Globigerinenschiefern oder Couches rouges der Obern Kreide mit ihren vielen Versteinerungen. Die Globigerinenschiefer hat der Verfasser durch den Nachweis ihres Auftretens in der Piz d'Esengruppe und im Stocke des Murtiröl südöstlich Scanfs zum erstenmal im Gebiete festgestellt.

Tektonisch werden meist steil geneigte Überschiebungsflächen, die Ausquetschung ganzer Schichtkomplexe, intensive Ineinanderfaltung und Zerlegung in zahlreiche. wirr gelagerte kleine Schollen und Schichtenkomplexe und die Bildung von ausgedehnten Reibungsbreccien gesehen und beschrieben. Der

Verfasser nimmt an, daß das Gebirgsgebiet als Ganzes einen starken, anhaltenden seitlichen Zusammenschub erlitt; daß jedoch einzelne Teile Reste verschiedener, von Süden gekommener Überschiebungsdecken wären, meint er in Abrede stellen zu müssen. Der Überblick der Nachbargebiete aber wird den verdienstvollen Verfasser wohl nicht mehr daran zweifeln lassen, „ob das ganze Gebiet einer wurzelfremden Überschiebungsmasse angehört" oder nicht, und man wird sich mit seiner Erklärung des Liasfetzens im Granit des Albulatunnels ebensowenig als mit der zuerst von Tarnuzzer gegebenen begnügen können, seitdem anerkannt ist, daß die Juliergranite im Oberengadin und des Piz d'Errstockes als mitbewegte Teile der ostalpinen Decke auf den Bündnerschiefern der lepontischen resp. rhätischen Decke schwimmen.

W. v. Seidlitz: „Geologische Untersuchungen im östlichen Rhätikon". Mit 5 Tafeln und 20 Textfiguren. Ebenda. Band 16, 1906.

In dieser umfangreichen Abhandlung hat sich die Schardt'sche Überfaltungstheorie in besonders glänzender Weise wie bei Hoek als fruchtbare Arbeitshypothese erwiesen. Der Verfasser ist vorurteilslos an die Untersuchung seiner schwierigen Gebiete, die den österreichischen wie schweizerischen Teil gleichmäßig berücksichtigt, gegangen und war noch während drei Vierteln seiner Untersuchungszeit der Ansicht, daß er es im östlichen Rhätikon mit Auffaltungen der Gesteine aus dem Untergrunde zu tun habe. Bei eingehender Beobachtung und Behandlung stellte es sich aber heraus, daß hier die bisherigen Anschauungen über den Gebirgsbau nicht ausreichten, während bei Anwendung der Deckentheorie die Befunde fast restlos sich deren Grundgedanken einordneten, sodaß heute der Rhätikon als ein Produkt ortsfremder, von Süden gekommener Überschiebungsdecken angesehen werden darf. Im westlichen Gebirgsteil, vom Falknis bis zu den Kirchlispitzen und der Drusenfluh hin, war Th. Lorenz bahnbrechend für die neue Betrachtung der geologischen Verhältnisse gewesen.

Im stratigraphischen Teil der Seidlitz'schen Arbeit interessieren besonders das Fossilienverzeichnis für den Sulzfluh-

kalk (Tithon), in welchem Gestein der Autor 32 aus dem Rhätikon bisher nicht bekannte und darunter drei neue Arten aufführt (S. 261—267), die Ausführungen über das Auftreten der tithonischen Falknisbreccie unterhalb des Sulzfluhkalkes (Gafien) und der weitern Faziesbildung des Malm, der bunten Radiolarienhornsteine (Schweizertor, Tilisunahütte, Nerrajöchl, Gafiental), der Nachweis der Untern Kreide in dem über das Nerrajöchl nach Tilisuna streichenden Schiefenbreccienzug und die Charakteristik der „Mandelschiefer", einer Breccie der Untern Kreide im östlichen Rhätikon, die nicht mit der Tristelbreccie im Falknisgebiet (Th. Lorenz) übereinstimmt, der Couches rouges der Obern Kreide oberhalb des Partnunersees, an der Tilisunahütte und der Drusenfluh, der Globigerinenschiefer (Seewenschichten) der Obern Kreide unter der Tithonüberschiebung (Partnunersee, an der Sulz, am Ziperle an der Sulzfluh, unter der Drusenfluh, bei Klosters-Dörfli) etc. Der tektonische Teil bringt hochinteressante Erörterungen und Schilderungen von Überschiebungen, Schuppenbildung, horizontalen und vertikalen Verschiebungen und ungeheuerlichen Zusammendrängungen verschiedenartiger Gesteine in Quetschzonen, von der fensterartigen Durchstechung der Sulzfluhkalke mit der Schieferzone in den Gruben, der Bildung eines „Fensters" bei Gargellen, wo die Bündnerschiefer und der Tithonkalk zwischen den übergeschobenen krystallinen Schiefern des Silvrettamassivs hervorschauen u. s. w. Die Dolomite und Rauhwacken, welche Tarnuzzer im obern Gafientale als von den Tithonbändern in das Krystalline eingefaltete Brocken beschrieben und die von Rothpletz noch als Rötidolomit erklärt wurden, geben sich nun als weiter nicht bestimmbare Triasglieder der Mittagsspitzenmulde, einer klippenartigen, den kristallinen Schiefern aufliegenden Mulde, die von der Mittagsspitze von Tschagguns herüber reicht und zum Teil auch in Quetschzonen zwischen Kristallinem und Tithon am Schollberg auftritt, zu erkennen. Sie gehört der ostalpinen Decke an. Den Schluß der glänzenden Abhandlung bildet ein Kapitel über die Regionaltektonik: die im Gebiete verbreiteten Bündnerschiefer, die anscheinend die Fortsetzung der Glarnerdecke nach Osten bilden, die Klippendecke, Breccien- und rhätische Decke (Aufbruchzone oder

vindelizische Fazies), sowie die ostalpine Decke. Die Seidlitz'sche Schrift ist außerordentlich reich ausgestattet, und es bildet namentlich das große landschaftlich-geologische Panorama vom Kühnihorn eine ausgezeichnete Veranschaulichung der behandelten, wahrhaft großartigen Verhältnisse. Auf die Herausgabe einer geologischen Karte des Gebietes durch den Verfasser darf man darum mit Spannung warten. Endlich sei noch darauf hingewiesen, daß fast der ganze 16. Band der *Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i./Br.* von den Arbeiten Steinmanns, Hoeks, Schillers, Zoeppritz' und v. Seidlitz' über Graubünden angefüllt ist und daß unser Land es sich zur hohen Ehre anrechnen darf, der Schauplatz der für die Wissenschaft so wichtigen und folgenschweren Forschungen zu sein, wie sie seit Jahren von der Steinmann'schen Geologenschule bei uns angestellt wurden. *Dr. Chr. T.*

Annalen der Schweiz. Meteorolog. Zentralanstalt. 1904. 41. Jahrgang. Bern, Zürcher & Furrer (1906). *Die Erdbeben der Schweiz im Jahre 1904.* Bearbeitet nach den von der schweiz. Erdbebenkommission gesammelten Berichten von *Dr. J. Früh* in Zürich.

Für *Graubünden* entnehme ich daraus die folgenden Aufzeichnungen:

1. *Den 11. Januar* $11^{h} 23^{m} - 25^{m}$ a. Erschütterung in *Chur, St. Peter, Klosters, Davos-Platz, Arosa, Lenz, Alvaschein, Arezen, Filisur, Bevers, Ardez,* d. h. innerhalb eines ovalen Areals mit Längsaxe Alvaschein-Ardez von etwa 52 km. Queraxe Chur-Bevers von cirka 43 km. Chur und Klosters melden zwei in wenigen Sekunden aufeinander folgende Stöße, welche ein *Erdbeben in Mittelbünden* darstellen von der Intensivität IV—V der Skala Rossi-Forel. Die von den 17 Berichterstattern mitgeteilten Stoßrichtungen berechtigen zu keinen Schlussfolgerungen. Bald verspürte man ein allgemeines Zittern des Hauses oder man hatte das Gefühl von einem im obern Stockwerk gefallenen, schweren Gegenstand (Chur, Davos), als ob ein schwerer Wagen an eine Hausecke geprallt wäre. Leichtere Gegenstände, wie Nippsachen, Tableaux schwebten. In Arosa fiel ein Hörrohr von einem Tische, in Klosters-Dörfli

eine Platte von einem Küchengestell, in Klosters-Brücke ein Spiegel von der Wand. Ein Beobachter von Davos-Platz meldet den Absturz eines kleinen Bildes von der SW-Wand und der Klappern des Messingkranzes am Ofenrohr. Hier will man vor der Erschütterung ein fernes Donnerrollen wahrgenommen haben. In Klosters vernahm ein mit Holzspalten beschäftigter Knabe im Freien „einen fernen Kanonenschuß“. In Bevers saß eine Person am Pult und hatte das Gefühl, daß sich derselbe plötzlich einige mal „vornüber“, d. h. NE—SW neige; andere konstatierten ein starkes Zittern der Stühle und hörten ein dumpfes Geräusch, als ob der Dachstuhl einzustürzen drohe („Freie Rätier“, bündnerisches Monatsblatt, Februar 1904, S. 44, met. Tabelle, Bevers, Januar 1904).

2. *Den 10. März* $9^h\ 47^m - 10^h$ p. schwache Erschütterungen in *Martinsbruck und Remüs* im Unter-Engadin. Am letzteren Orte konstatierte man zwei im Zwischenraum von 2 Sekunden. Die erste erschien als kurzer Seitendruck WE, die zweite, stärkere, aus N. Gläser der Privatapotheke klirrten, ein frei hängendes Barometer schwankte WE. Trotz Aufruf in der Presse liefen aus dieser Gegend keine weiteren Berichte ein. Dagegen vernahm man gleichen Tages etwas nach 9 Uhr abends in *Vallendas* NE Ilanz „ein dumpfes Getöse“, gleich dem Fall einer „Dachlawine“ oder dem Schlag einer großen „Faust gegen das Fenster“. Beides traf nicht zu. Es handelte sich in der Tat um zwei leichte Erdstöße WE mit Beben der Oberdiele. „Sie wurden sogar von der gehörlosen Hausgenossin bemerkt,“ fügt der Berichterstatter hinzu. Nach „*Fr. Rätier*“, 20. März 1904 hat man den Stoß auch in *Chur* constatiert. Offenbar handelt es sich um ein *Bündnerisches Beben* ohne scharfe Abgrenzung.

3. Nach dem „Fr. Rätier“ vom 13. Mai 1904 will man in der Nacht vom 11./12. Mai a. corr. in *Filisur* ein Erdbeben von S—N verspürt haben. Bessere Berichte waren nicht zu erhalten. Von andern Orten blieben solche aus.

4. Nach dem „Fögl d'Engiadina“ will man in der Nacht vom 14./15. Juli 1904 in *Guarda* ein „starkes Erdbeben“ beobachtet haben. Bedauerlicherweise waren später keine Details zu erhalten.

5. Den *17. Oktober* 2^h $10-12^m$ a. schwaches *Erdbeben im Ober-Engadin* in *Sils-Maria, Celerina, Samaden* („Freier Rätier") und *Bevers* (Meteor. Tabelle vom Oktober 1904).

6. Den *4. Dezember* ca. 6^h bis 6^h 10^m a. Erdstoß in Walenstadt, Glarus. Schwanden, Elm. *Flims, Tamins, Haldenstein, Igis, Vättis.*

7. Den *4. Dezember* 6^h $20-30^m$ a. Zweite schwächere Erschütterung Vättis, Elm, Schwanden, *Flims.* An letzterem Orte will man sogar drei wahrgenommen haben („Fr. Rätier, 8. Dez. 1904). In Vättis wurde 5^h 58^m a. „allgemein ein ziemlich fester Erdstoß verspürt. Geräusch wie von einem Sprengschuß. Zittern der Wände durch das Haus hinauf. Eine Viertelstunde nachher wurde ein zweiter, ganz leichter dumpfer Stoß gespürt. Richtung nach unserer Ansicht S—N." (Met. Station.) Die erste Erschütterung wurde im Glarner Mittel- und Hinterland allgemein beobachtet, stark, 6—7 Sek. dauernd; von einem großen Teil der Bewohner in *Tamins, Igis, Haldenstein* und *Glarus* wurde die Bewegung aber nur einmal konstatiert, wiegend in Glarus SW—NE und dem Eindruck eines schweren, fallenden Körpers und in *Tamins* mit vorausgehendem, dumpfem, fernem Rollen. Klirren von Geschirr. Der zweite Stoß war in Schwanden mit „sturmartigem Getöse" begleitet.

Die Erschütterungen vertreten *ein Erdbeben im Gebiete der sog. „Glarner Doppelfalte"* mit einer längeren Axe *Schwanden-Igis* von 38 Km. und einer kürzeren *Walenstaat-Flims* von 32 Km.

Im Jahre 1904 sind in der Schweiz 14 Erschütterungen beobachtet worden, die sich verteilen wie folgt:

a) *Auf die Monate:*

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
1	1	2	—	1	2	—	4	—	1	—	2	= 14.

b) In die Zeit der vorherrschenden Tätigkeit des Menschen (8^h a—8^h p) fallen 5, in diejenige seiner relativen Ruhe (8^h p bis 8^h a) 9 derselben.

Zehn Erschütterungen verteilen sich auf 6 Erdbeben, wie folgt:

1. *Erdbeben in Mittelbünden* den 11. Januar.
2. *Bündnerbeben* vom 10. März.

3. *Freiburger Beben* den 28. März.
4. Beben *Pays d'en haut* am obern Genfersee den 29. bis 31. August.
5. *Oberengadiner Beben* vom 17. Oktober.
6. Erdbeben im Gebiete des *Glarner Doppelfeldes* den 4. Dezember.

Mit Abschluss der 25jährigen Periode 1880/1904 sind in der Schweiz 814 + 14 = 828 *zeitlich getrennte Erderschütterungen* und 165 + 6 = 171 *Erdbeben zur Anzeige gekommen*; eine vorläufige Übersicht über diese Periode findet sich in den Verhandlungen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft. Luzern 1905.

Jahrb. des Schweizer Alpenklub. 41. Jahrgang 1905/06. Bern, Francke 1906.

Les variations périodiques des Glaciers des Alpes. Par Dr. F. A. Forell, Dr. M. Lugeon et E. Muret. 27. rapport 1905.

Daraus entnehme ich für den Kanton Graubünden:

Rheingebiet: In Beobachtung 4 Gletscher: alle im Abnehmen *(Tambo, Ponteglias, Porchiabella, Schwarzhorn).*

Rheingebiet St. Gallen: In Beobachtung 2 Gletscher: in zweifelhaftem geringen Vorstoß: *Piz Sol und Sardona.*

Inngebiet: In Beobachtung 4 Gletscher: *Rosegg, Morteratsch, Picuolg, Lischanna.* Nur *Picuolg* Vorstoß von zirka 3 m, die andern in Abnahme.

Adda: In Beobachtung 2 Gletscher: 2 in Abnahme *(Forno, Palü).*

Resumé: Die Beobachtungen von 1905 bestätigen die allgemeine Tendenz zur Abnahme. Nur 3 Gletscher werden als im Vorstoßen begriffen angegeben: *Piz Sol und Sardona* mit ganz kleinen Zahlen von wenigen Decimetern. Unaufgeklärt sind die „Allures capricienses“ des *Picuolggletschers.*

„Quoique nous enregistrons ces observations divergentes, cela ne suffit pas pour infirmer notre conclusion générale: l'ensemble des glaciers des Alpes suisses est actuellement en phase de décrue.“

VI. Topographie und Touristik.

Alpina, Mitteilungen des S. A. C. (Schweizer Alpenklub). 14. Jahrgang. Zürich. 1906.

Nr. 7, vom 1. Mai: Aus dem Oberhalbstein. Von *D. Stokar*, Schaffhausen.

Jahrb. des Schweizer Alpenklub, Jahrgang 41. 1905/06. Bern, Francke 1906.

Neue Bergfahrten in den Schweizeralpen: Silvretta-Gruppe (p. 306): *Hinteres Plattenhorn:* P. Schucan und Dr. Th. Herzog. *Mittleres und Vorderes Plattenhorn*: P. Schucan und Th. Rofler.

Zum Panorama des Piz Muraun, das in der Mappe beigelegt ist, gibt *R. Zinggeler-Danioth* eine kurze Beschreibung der Aussicht von diesem Berge (p. 319).

Aus *„Deutsche Alpenzeitung"*, 5. Jahrgang 1905/06 *citiert*: *H. Andry*: *Thusis und Hohen Rhätien, Über den Berninapaß, Winter in Davos. Dr. S. Kuhfahl*: *Hochtouren im Bergell. H. Sattler*: *Der Monte della Disgrazia. Dr. H. Uhde-Bernays*: Giov. Segantini und seine Berge.

Aus *„Bolletino del Alpinista"*. 1904/05. (Société degli Alpinisti Tridentini) *citiert*: *Orio Alessandro*: *Dallo Zebrù al Bernina.*

Aus *XXIII. „Annuario" derselben Gesellschaft, citiert*: *Gino Malvezzi*: *Nel Gruppo di S. Martino et il Monte Disgrazia.*

Aus *„Österreich. Alpenzeitung"*, XXVII. Jahrgang. Wien 1905: *Ed. Pichl*: *Die drei Türme und die Sulzfluh im Gauertale.*

Inhalts-Verzeichniss.

I. Geschäftlicher Teil.

II. Wissenschaftlicher Teil.

Chur

Buchdruckerei Sprecher & Valer

— 1907 —